|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **附件3** | |  |  |  |  |
| 企业技术需求信息统计表 | | | | | |
| **发布单位：吉林省教育科技产业服务中心，咨询电话：0431-81877662** | | | | | |
| **序号** | **项目名称** | **需求技术介绍 （详细说明技术难题的应用领域，水平等级、突破难点以及需请专家团队支持或解决的问题）** | **需要解决关键技术难题、技术参数 与相关指标描述** | **产业领域** | **项目对接 联系人** |
| 1 | 新材料加工注射装置的研发 | 技术难题的应用领域： PDCPD新材料成型工艺主要是通过反应注射成型法(RIM法)，即两组分DCPD物料通过高压对冲混合，获得高质量的混合料，混合料液通过高压混合装置混合后注入模具型腔内，进行聚合反应，得到PDCPD材料的制品。现有的高压混合装置采用日本进口，但采购价格成本高，周期长、后期维修困难等问题。基于这种状态，需要开发一款国产的高压混合装置来替代，PDCPD新材料市场应用正在逐步扩展，市场前景广阔。 目前所处水平等级：已经完成高压混合装置产品初步设计。  技术需突破难点：该产品为创新性高分子新材料加工应用技术，其难点需要结合：材料技术、加工工艺、表面处理工艺、机械设计等进行全面考虑设计与制作。急需通晓材料、工艺、机械等高水平能力专家的支持。 需请专家团队支持或解决的问题：1、国产混合装置材料的基体硬度、耐磨性、钢度、配合精度和加工精度、表面处理工艺等； 2、需要对本产品设计过程、制造流程给予全程指导；3、混合装置内部A料/B料压力检测和过滤。 | 需要解决关键技术难题：1、混合装置内注射料液压力实现自动控制；2、混合装置内料液混合的均匀度；3、混合装置各部件配合间隙满足频繁使用要求。  技术参数与相关指标描述： 1、A料液和B料液的混合比为A:B=1：1； 2、混合装置内工作时冲击混合压力在70kg/cm2以上； 3、切换轴和清洗轴与头体间隙控制在0.005mm之内 ；  4、高压混合装置在频繁使用后使用寿命要达到100万次以上； 5、表面覆层处理和DCPD材料不能产生粘接反应，保证耐磨性。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 2 | 相关前端传感器的研发与算法技术提升 | 技术难题的应用领域：人工智能、大数据处理、GIS地理信息。 目前所处水平等级：省内领先，目前已经取得部分知识产权并与相关企业签订销售合同。 技术需突破难点：前端传感器对开放区域流量流速的监控、卷积神经网络图像算法，智慧水务主要解决的问题有城市管道年久失修、城市防汛监测、地下水资源监控、给排水监控等。 需请专家团队支持或解决的问题：对本品软件监测流程给予全程指导。对产品架构、安全性、有效性进行实践评估。对前端传感器水务系统的流量流速的监控。卷积神经网络图像算法训练和有效性验证。 | 需要解决关键技术难题：智慧水务传感器研发，可信数据传输，大规模数字孪生场景建设，高精度数据底板构建，算法平台建设，以实现事件推演和预警。 技术参数与相关指标描述： 1、在智慧水务系统中对管道，防汛抗灾，水资源监控，给排水等应用场景实现全量数据实时采集和管理联动； 2、进行城市水资源管理数字孪生技术研究，满足实时监测，仿真模拟，智能推演，自动控制等功能； 3、实现50平方公里以上大区域GIS数据采集和动态更新； 4、流量、流速采样偏差小于1%； 5、百万级前端数据可靠传输，响应时间小于1s。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 3 | 人工智能图像识别技术的研究 | 技术需突破难点：需要一种人工智能图像识别技术，可以实现对道路上的所有参与主体进行实时的数字化识别。 需请专家团队支持或解决的问题：所有参与主体包括对道路本身、道路环境进行识别，对道路参与主体的位置、速度以及运动方向进行识别，对道路上发生的异常事件进行识别，目的是为自动驾驶车辆提供数字化的道路基础。 | 技术参数与相关指标描述：该技术可以实现对道路本身(包含路面，标志标线，裂纹，坑洼，路基，树木，建筑设施，抛洒物，路面塌方，护栏，立杆等)，道路参与主体(人，车，非机动车，动物等)，道路环境(下雨下雪，积水积雪，起雾等)，道路异常事件进行准确识别。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 4 | 法律文书的自然语言处理及搜索引擎研发 | 技术难题的应用领域： 2013年裁判文书首次在中国裁判文书网集中发布，从此开始，法律相关的从业人员，案件当事人等可以通过网络快速获取到自己所需要的案件信息，用于了解，参考，统计。2016年《最高人民法院关于人民法院在互联网公布裁判文书的规定》正式开始实行，宣告法律相关行业开始全面拥抱互联网。但由于裁判文书网所公开的信息为基础信息，很多时候无法满足专业人士的搜索需求，所以团队开发了一种文书智能处理的流程。满足案件相关人员查询相似案例，法条；满足法律专业的人士检索参考案例生成检索报告；满足学习法律的学生和老师检索相关领域案例学习批注和数据分析使用；满足内部工作人员查询案例，法条。随着业务线的扩展，接下来我们希望对已有的处理进行优化，并且增加检察文书及法律法规的处理。技术需突破难点：因行业领域特殊，且需要对于识别后的文档准确度有一定要求，所以现在需要法律，数据流转智能处理，搜索引擎相关领域的专家支持。需请专家团队支持或解决的问题：1、对于系统软件的指导优化；2、对于系统硬件环境的优化；3、对于已存在软件问题给予一些更正。 | 需要解决关键技术难题：1、文书智能处理后结果准确率需提高，目前软件能达到的准确率能达到约90%左右，这个指标是团队的相关法律人员制定的，主要为文本分类及关键短语抽取指标；2、文本处理效率需要提升，目前的处理速度为每分钟10000篇左右，但由于基数庞大，且关键短语动态变化，所以需要更高的效率；3、搜索引擎优化，对于大多数搜索条件，我们的系统都能满足，但响应时间并不理想（平均响应时间在6秒），而少数特殊的搜索条件需要达到20秒以上，甚至响应超时，影响了客户的使用。技术参数与相关指标描述： 1、网站日PV量10万，访客数3000； 2、网站平均响应时间：2秒； 3、搜索引擎平均响应时间：6秒； 4、网站页面请求用户并发数：100； 5、搜索请求并发数：10； 6、搜索查询结果准确度96%。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 5 | 起重机防摇控制技术研究 | 技术需突破难点：1、起重机在吊载运行时，起重机大车及小车运行负载惯性都会造成负载的货物摆动，造成安全隐患，同时卸载货物时，由于吊载的货物摆动无法精确定位；2、根据起重机运行状态，控制起重机大小车加减速，实现起重机负载防摇； 3、通过吊载的高度计算摆动角度，然后通过给定的加速度和加速来消除摆角。 需请专家团队支持或解决的问题：开发一套独立的防摇摆控制器和摆角传感器。摇摆控制器预留DP/DP通讯接口，与PLC通讯。摆角传感器测量的角度，逻辑系统评估测量值与技术驱动的设定值，起重机 PLC 通过 DP/DP coupler 发送运行命令、目标点坐标和限位开关信号给防摇系统，防摇系统发送实际值、反馈信号、错误信息给起重机的 PLC。驱动通过模拟接口接收来自防摇系统关于速度的设定值。 | 技术参数与相关指标描述： 1、要求控制器逻辑运算内部循环时间小于20ms，较少的循环计算时间从而提供更高的精度； 2、要防震，有安装孔； 3、摆角传感器不限（绝对值编码器或光学摆动角度传感器）。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 6 | 低成本顶棚面料粘接胶膜研究 | 技术难题的应用领域：顶棚面料复合工序。目前性能满足的胶膜成本过高。 技术需突破难点：材料成本及粘接性能。 需请专家团队支持或解决的问题：开发低成本满足生产工艺的高分子热熔型粘接胶膜。 | 需要解决关键技术难题：工艺适配性。 技术参数与相关指标描述： 1、粘接实施温度：110℃-120℃，130℃下不开层脱胶; 2、单位面积成本低于2元/㎡。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 7 | 长效型脱模剂研究 | 技术难题的应用领域：汽车地毯发泡工序。目前达到的标准为每模喷1次脱模剂。 技术需突破难点：脱模剂脱模效果的持久性。 需请专家团队支持或解决的问题：开发长效性脱模剂。 | 需要解决关键技术难题：脱模剂脱模效果的持久性。 技术参数与相关指标描述： 1、每班次（200件）或每天（400件）喷1次脱模剂； 2、单次脱模剂实施时间小于0.5h。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 8 | 反应热计算研究 | 技术难题的应用领域：顶棚泡片生产工序，目前所处水平仍为外购材料生产。技术需突破难点：计算自制配方反应热，消除材料自制开发的安全隐患。需请专家团队支持或解决的问题：计算自制配方反应热，给出优化建议。 | 需要解决关键技术难题：计算自制配方反应热，消除材料自制开发的安全隐患。技术参数与相关指标描述：反应后12h内热量释放低于材料燃点。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 9 | 一种防弹墙体复合材料及其制备方法研究 | 技术难题的应用领域：军队指挥中心、飞机、坦克、装甲导弹车，军舰上的防火、防弹防护材料。 目前所处水平等级：国际领先水平。 技术需突破难点：需要大型相关制造设备实施。 需请专家团队支持或解决的问题：需要建设实验室进行相关数据测试，并依据数据进行设备制造。 | 需要解决关键技术难题：用3D打印技术制造多种复合材料，制造出来的产品物理、化学性能需稳定，结构需稳定。 技术参数与相关指标描述：制备出来的产品需要适应各种弹种、防护需求。 | 新材料 | 丰雪 |
| 10 | 全息投影立体沙盘基座研究 | 技术难题的应用领域：大型军、政指挥中心。 目前所处水平等级：国际空白。 技术需突破难点：需要一种流动的介质，让投影地图立体展现。 需请专家团队支持或解决的问题：沙盘底座的针式升降装置。 | 需要解决关键技术难题：保证介质随着地图变化而快速变化。 | 新材料 | 丰雪 |
| 11 | 智能蓝莓采摘设备的应用研究 | 技术难题的应用领域：蓝莓采摘全部依赖人工完成，机械采摘进入不了鲜果市场，全球蓝莓采收都是如此是世界性难题。人工采摘是生产链中最耗时费力的一个环节。随着农村劳动力的短缺和老龄化程度的加剧，人工采摘成本正在逐年增高，招工难的问题将越发严重，人工采摘作业的成本在整个生产成本中所占比例高达33％-50％。“用工难”问题在一定程度上限定了蓝莓的产量并提升其价格。蓝莓采摘机器人能够长时间、高效采摘鲜果，最大限度减少用工量，解决“用工难”问题。为实现蓝莓收获的机械化，降低工人的劳动强度， 蓝莓采摘机器人解决蓝莓采收季节用工难的问题。 技术需突破难点：其难点在于以下几点：①对蓝莓是否成熟进行甄别，摘下成熟蓝莓，保留未成熟蓝莓；②成熟蓝莓的采摘方式。成熟蓝莓易破易损，需探究一种合适的蓝莓采摘方式；③机械臂的运动规划问题。 需请专家团队支持或解决的问题：蓝莓生产位置不固定，需对采摘过程机械臂的运动进行一定的规划。 | 技术参数与相关指标描述： ①蓝莓的成熟度甄别。成熟蓝莓的检出率达95%以上，且经果农判别，其中无未成熟蓝莓； ②无损的蓝莓采摘装置研发，成熟蓝莓采摘率达95%以上，采摘破损率低于5%； ③采摘过程中，机械臂运行平稳，对蓝莓灌木无碰撞。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 12 | STEAM教育课程开发研究 | 技术难题的应用领域：STEAM代表科学(Science)，技术(Technology)，工程(Engineering)，艺术(Art)，数学(Mathematics)。STEAM教育就是集科学，技术，工程，艺术，数学多学科融合的综合教育。 技术需突破难点：编写“工师机器人”幼儿STEAM教育课程一套；以幼儿认知发展为研发基准；全面提升幼儿逻辑思维能力，创造性思维和解决问题的能力，为幼小衔接作准备。学员使用器材包括各种电子模块、大颗粒积木、装饰积木等。教师使用教具包括电子课件、教案。 需请专家团队支持或解决的问题：编写“工师机器人”小学阶段STEAM教育课程一套。利用电子积木设计智能电路，实现逻辑电路设计到简易电脑编程的过渡；通过智能主板，让学生的作品能够根据自己的指令去工作，完成某种特定的任务，有效训练学生的逻辑性思维。学员使用器材包括各种电子模块、小颗粒积木、3D打印机、装饰积木等。教师教具包括电子课件、教案。 | 技术参数与相关指标描述： 1、编写“工师机器人”幼儿STEAM教育课程一套，包括三个年龄段的课程，每个年龄段40节课，每个课程内容包括教案和PPT课件; 2、编写“工师机器人”小学阶段STEAM教育课程一套，L1基础构建、L2逻辑电路、L3创意编程、L4应用编程、L53D打印共五个部分课程，每个部分12节课，每个课程内容包括教案和PPT课件。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 13 | 高产、优质水稻种质资源创制及新品种选育推广 | 技术难题的应用领域：水稻是我国重要粮食作物，在保障“中国人的碗装中国人的粮”和“农业供给侧改革”中发挥着重要作用。种子是农业的“芯片”，种质资源是选育优良新品种的基础，所以，无论是从长远还是从现实来看，加强高产、优质水稻种质资源创制及新品种选育，对我国农业发展和国家粮食安全具有重要意义。技术需突破难点：吉林省水稻发展目前面临的主要问题是：作为新品种选育前提的种质资源的遗传基础窄；优异、特异种质资源不足；具有突破性的大品种少；种质资源创制及新品种选育技术相对落后，耗时长、成本高。需请专家团队支持或解决的问题：1.在产量、品质、抗性等方面具有育种利用价值的优异水稻种质资源；2.在营养成分及其他特征特性方面具有利用价值的特异水稻种质资源；3.相对简便、快捷、低成本的水稻种质资源创制技术；4.高产、优质水稻新品种。 | 技术参数与相关指标描述：1.优异水稻种质资源创制方面：产量超过适宜种植区域主推品种5%以上，品质达到国家优质米标准，抗种植地区1-2种水稻主要病虫害；2.特异水稻种质资源创制方面：蛋白质含量超过现有主推品种20%以上，或全生育期140天以内，或为彩稻；3.水稻种质资源创制技术方面：新种质育成时间控制在4年以内，能够在室内进行育种试验，避免常规杂交育种的田间操作；4.水稻新品种选育方面：符合现有水稻品种审定标准。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 14 | 大型工业厂房施工关键技术研究 | 技术难题的应用领域：针对规划建设满足年产能15万辆电动车生产的厂房及配套公用设施。 突破难点：拟在如下方面开展技术创新研究：钢筋与混凝土技术；模板脚手架技术；钢结构技术；机电安装工程技术；绿色施工技术；抗震、加固与监测技术等。 | 需要解决关键技术难题：拟在钢筋与混凝土技术；模板脚手架技术；钢结构技术；机电安装工程技术；抗震、加固与监测技术；绿色施工技术等方面开展技术创新研究。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 15 | 牛源性组织在生物医疗医美材料方向的应用开发 | 技术难题的应用领域：寻求牛源性组织在生物医疗、医美材料方向的合作项目。 需请专家团队支持或解决的问题：规避跟随型开发带来的市场困窘，同时注重项目开发在产业化落地建设、市场需求端推广方面的工程性、数智性工作，务必保证研究能从论文落地到实际应用且相关开发达到行业内领先水平。 | 需要解决关键技术难题： 1、能够解决重大或覆盖范围广或市场需求的医疗或医美相关问题，且牛源材料具有突出优势； 2、匹配国家及吉林省政府的发展方向和政策支持； 3、技术领先能够解决现有技术存在的困境。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 16 | 基于监控的人类独处环境中意外事件识别系统研发 | 技术难题的应用领域：智能制造“少人化”工厂、独居老人等人类独处或半独处环境下，如果人体发生意外跌倒、昏迷等事件，不及时发现可能造成严重后果，本企业研制一款人体意外事件识别新产品。目前所处水平等级：该研究处于国内外空白领域和领先水平，相关技术取得突破后，可以形成直接推向市场的产品，用于人类独处环境中的意外事件识别，并及时向相关人员发出求救或警报。技术需突破难点：该新技术的研发需解决如下技术难点：（1）复杂背景下（智能制造、居家环境等）人体骨骼关键点的识别；（2）有遮挡状态下人体跌倒状态识别；（3）低成本下计算的实时性，及时发出警报。 | 需要解决关键技术难题：（1）复杂背景下（智能制造、居家环境等）人体骨骼关键点的识别；（2）有遮挡状态下人体跌倒状态识别；（3）低成本下计算的实时性。技术参数与相关指标描述：（1）人体无遮挡状态下，人体跌倒识别率98%以上；（2）人体次要（如四肢）关键点被遮挡状态下，识别率85%以上；（3）人体主要或大部分关键点被遮挡状态下，识别率60%以上。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 17 | 通用装配关系检测平台研究 | 技术难题的应用领域：整车装配、发动机装配、底盘装配、零部件装配等装配关系的检测。 技术需突破难点：均涉及到装配关系的检测，研发一种通用技术平台，可以对任何错漏装进行检测，能够根据少量的正确装配关系图片，定制模板，实现装配关系的快速、通用检测。 | 需要解决关键技术难题：不区分使用场景，只要提供正确的装配关系图片，即可实现错漏装检测。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 18 | U型车架纵梁在线检测技术研究 | 技术需突破难点：在U型车间纵梁滚压的过程中，实时测量，要考虑产线震动的影响。 | 技术参数与相关指标描述： 孔间距：A＝1000以上：±1，400≦A≦1000：±0.5 ，A＝400以下：±0.3； 翼面孔到腹面：冲孔: B±1 ，钻孔： B±1.5； 腹面孔到翼面：冲孔: B±0.5，钻孔： B±1；钳形：+1，-2； 腹面平面度：腹面平整宽度：0.8\*【理论截面宽度-2\*（板厚+内圆角）】； 翼面高：纵梁上、下翼面-3~+5mm。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 19 | 高强度纤维复合材料防护梁研究 | 技术难题的应用领域：应用于商用车前防护梁、后防护梁、侧防护梁等产品。 目前所处水平等级：产品研发阶段。 技术需突破难点：树脂基材与纤维之间界面强度不足，及纤维铺层设计问题。 需请专家团队支持或解决的问题：纤维铺层设计、纤维表面处理技术、树脂基材成型技术等。 | 需要解决关键技术难题： 1.复合材料产品的界面改性技术； 2.复合材料纤维铺层结构工艺技术。 技术参数与相关指标描述： 1.连接接头扭矩达到35N·m； 2.防护梁P1点承力强度50kN、P2点承力强度100kN、P3点承力强度50kN； 3.产品性能达到国家商用车防护标准要求。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 20 | 城市尺度的人口移动预测和模拟研究 | 技术难题的应用领域：智慧城市。 目前所处水平等级：收集了大量的城市尺度人口移动数据，但是没有很好的预测和模拟模型。 技术需突破难点：利用AI技术，对人口移动的时间空间特征模式进行建模，在正常和异常情况下均有较高的预测和模拟精度。 需请专家团队支持或解决的问题：提出人口移动的预测和模拟算法，实现在线实时的预测系统。 | 需要解决关键技术难题： 1.对于城市尺度的人口移动数据的实时采集与处理；2.对于历史数据中正常与异常情况的人口移动的分别建模与实时在线数据的城市状态识别；3.融合多源数据的城市状态建模以及增强人口移动预测与模拟模型。 技术参数与相关指标描述：1、城市百万数据级的手机用户数据，预测的空间粒度在500米左右，时间粒度为15分钟；2、对于人口移动的一小时后预测误差小于15%，不大于15分钟的预测间隔，每次预测运算时间每次小于1分钟。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 21 | 高填充玉米秸秆板材的开发与利用技术及装备研究 | 技术难题的应用领域：应用于工装、家装等装饰领域，建筑模板、管材等建筑领域，园林、绿化等景观领域。目前所处水平等级：目前秸秆填充量15%。技术需突破难点：利用玉米秸秆增强聚合物制备轻质、高填充的复合材料，解决人工板材的轻量化和秸秆综合利用问题。重点研发高填充量玉米秸秆复合板材连续挤出成型技术及装备，研究秸秆纤维的处理纯化和复合材料界面相容性问题，提高玉米秸秆的利用率、生产效率和降低复合材料的成本；实现秸秆复合板材轻量化、高填充量和高性能化。 | 需要解决关键技术难题：在利用秸秆制备复合板材时，当秸秆的填充量选择在50%以上时，秸秆复合材料具有最佳性能。 技术参数与相关指标描述：1、按照国标GB/T 24137-2009，玉米秸秆纤维板材关键性能指标，抗弯强度大于20MPa、弹性模量大于1800MPa、板面握钉力大于800N、甲醛达到E0级≤0.5mg/L；2、秸秆添加量≥30%的共混材料几乎没有流动性，本设计是利用冲击力使材料在模具中向前移动；3、秸秆复合板材需要有一定的力学性能，而密度只有达到1.0g/cm³以上时，才能够达到密度板国家标准要求。现有的连续性生产设备均难以同时保证上述两个条件，我们设计了新的生产工艺，和大连塑料研究所共同研制了连续挤出生产装备。 | 新材料 | 丰雪 |
| 22 | 功能性纳米敷料的工艺技术开发 | 技术难题的应用领域：疫苗制药和生物医学领域。 目前所处水平等级：国内先进水平。 技术需突破难点：1.寻求合成稳定且粘度适宜的纳米敷料的配方与工艺；2.开发多种检测方法验证纳米敷料的缓释性与生物活性。 需请专家团队支持或解决的问题：1.对现有的纳米敷料合成工艺进行优化；2.检验我们合成的纳米敷料的稳定性及有效性，将其应用到疫苗制剂与生物医药领域。 | 需要解决关键技术难题：1.确定纳米敷料稳定合成工艺；2.对纳米敷料体内药物释放及生物活性检测评价方法确定。 技术参数与相关指标描述：1、使现有合成配方获得纳米敷料具有稳定的多分散系数，具有易于吸收或免疫刺激效果；2、所获得纳米敷料经透射电子显微镜，扫描电子显微镜初步检测，可直观获得纳米敷料包裹情况。 | 医药健康 | 丰雪 |
| 23 | 高强增韧长寿命TBM刀具地质适应性设计制造关键技术及应用研究 | 技术难题的应用领域：机械科学技术领域，依托于《中国制造2025》五大工程中“工业强基”工程。 目前所处水平等级：自主攻克新一代硬岩掘进机刀具材料制备与生产工艺关键技术，该技术突破国内外刀具研制技术瓶颈，实现了关键基础材料的自主保障，技术水平达到国际先进水平。2020年-2022年期间企业累计实现新增产值53160万元，新增利润22330万元，新增税收6731万元。 技术需突破难点：1、TBM刀具系统形性参数地质适应性设计技术；2、高强增韧长寿命TBM刀具系统材料设计与制备技术；3、高强增韧长寿命TBM刀具系统制造与检测技术。 需请专家团队支持或解决的问题：1、目前TBM刀具的形状参数和性能参数均基于传统工程经验设计，对复杂地质条件的适应性较差。不同地质条件下的刀具耐磨性、抗冲击性和破岩能力需求各不相同。刀具形性参数之间相互关联耦合，与地质条件的映射规律难以探究，导致刀具系统无法较好的适应地质条件，制约了TBM的掘进效率和经济性。2、掘进过程中刀具系统材料强度关系到TBM施工安全与施工效率，随着隧道工程建设的数量增加，极硬岩、上软下硬、岩溶等极端复杂的施工条件也对刀圈、刀座等结构件材料性能提出了挑战，现有材料无法通过优化工艺制造等手段进一步提升其机械性能。3、当前极端复杂的地质情况对TBM刀具系统的抗冲击性和耐磨性提出了更高要求。传统成形工艺的滚刀刀圈金属流线不闭合，导致刀圈硬度韧性不满足当前极端复杂的工作环境；现有热处理工艺无法精准调控新型刀圈材料的力学性能，易导致产品质量稳定性差。 | 需要解决关键技术难题：1、TBM刀具系统形性参数地质适应性设计技术。构建基于结构性能、破岩性能、装配性能、换刀便利性等指标的刀具综合性能评价模型，发明盲孔散热式和启动扭矩补偿式滚刀刀圈，研制易于装配的阶梯状隔套式滚刀，发明刀具抗冲击特性测试装置，提出岩石对TBM滚刀刀圈的磨蚀性测试方法，提出刀具结构-性能参数的地质适应性设计方法。2、高强增韧长寿命TBM刀具系统材料设计与制备技术。发明高强韧滚刀刀圈和刀座材料，提出高Mo含Co的新型刀圈材料和添加稀土元素的高强度刀座材料成分配比，攻克真空熔炼和电渣重熔结合的新型刀圈材料“高纯净、低碳”废钢重炼工艺，首创填充比大、自耗性低、脱氧率高的空心电渣锭扇形电极，同心度和组织均匀性高的电渣锭制备工艺。3、高强增韧长寿命TBM刀具系统制造与检测技术。攻克具备完整流线的TBM滚刀刀圈近净成形闭式模锻技术，突破TBM铲刀泡沫模型铸造工艺方法，发明滚刀刀座的自动化多层焊接方法，构建掘进地层定制化的刀圈热处理工艺体系，发明层级交错控温的刀圈热处理装置，发明TBM滚刀刀圈质量无损检测方法和刀座数控铣加工与数控探伤一体化技术。 技术参数与相关指标描述：1、产品技术性能指标达到硬度60HRC-63HRC，冲击功达到20J-23J，抗拉强度≥2100MPa，刀具具有高硬度、高耐磨性的基础上仍具有高的冲击韧性；2、端部最低硬度比刃部最高硬度低14—16HRC，整刀使用寿命较原产品提高30%以上，价格仅为进口刀圈的60%；3、刀具替代进口刀具，直接节省加工成本及工程施工成本50%以上，以经济效益影响行业地位，助力推广国产刀具，将国产刀具市场占有率由原来的2%提高到20%以上。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 24 | 面向智慧城市元宇宙的AI生成内容虚拟仿真建模关键技术研究 | 技术难题的应用领域：智慧城市、数字孪生、元宇宙、人工智能。目前所处水平等级：国内领先水平。技术需突破难点：1、面向复杂城市场景的高精度三维重构技术；2、融合多源异构数据的数字孪生建模技术；3、人工智能支持的交互式内容自动生成技术。需请专家团队支持或解决的问题：1、复杂城市场景三维重构算法优化；2、多源异构数据数字孪生框架优化；3、面向交互的智能内容生成方法研发。 | 需要解决关键技术难题：1、复杂场景高精度三维重构技术；2、异构数据支持的数字孪生；3、面向交互的智能内容自动生成。技术参数与相关指标描述：1、三维重构精度<10cm；2、数字孪生更新周期<1小时；3、生成内容适应性>80%；4、根据模型计算不同材料模型的质量和表面积值；5、重构质量提高30%；6、数字孪生准确度提高20%；7、生成内容质量提高25%。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 25 | 多人多终点路径规划算法研究 | 技术难题的应用领域：公共交通、交通出行。 目前所处水平等级：国内领先水平--零的突破。 技术需突破难点：多点无向图路径规划，同时保证时间、路线以及途经点对人群的便利性。 需请专家团队支持或解决的问题：规划多个学校大量学生订制公交线路问题。 | 需要解决关键技术难题： 多点无向图路径规划，同时保证时间、路线以及途经点对人群的便利性。 技术参数与相关指标描述：路线距离短、途经点距离人群最优。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 26 | 外部多干扰因素场景下多车辆精准导航追踪系统研究 | 技术难题的应用领域：图像视觉检测领域。 目前所处水平等级：国内领先水平--零的突破。 技术需突破难点：外部多干扰因素场景下车辆多摄像头合并、通过车辆外观形象实现定位检测。 需请专家团队支持或解决的问题：在外部空旷场景下通过车辆外观实现车辆检测定位，在多个连续摄像头内实现所有检测车辆汇总合并，获取车辆世界坐标用于导航。 | 需要解决关键技术难题：在外部空旷场景下通过车辆外观实现车辆检测定位，在多个连续摄像头内实现所有检测车辆汇总合并，获取车辆世界坐标用于导航。 技术参数相关指标描述：1、单一摄像头内车辆检测耗时，多摄像头车辆合并准确率，单一摄像头内多款车辆检测准确率，车辆世界坐标导航准确率，单一摄像头内多款同品牌车测辆检区分，多摄像头内多款同品牌车辆检测区分；2、单一摄像头内车辆检测耗时<=0.3ms，多摄像头车辆合并准确率>=96%，车辆检测准确率99.5%，单一摄像头内多款同品牌车辆检测区分准确率99%，多摄像头内多款同品牌车辆检测区分准确率99%。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 27 | 面向现代教育的元宇宙虚拟仿真互动教学关键技术研究 | 技术难题的应用领域：元宇宙、虚拟仿真、教育技术。 目前所处水平等级：国内领先水平。 技术需突破难点： 1、支持多人协同的虚拟仿真环境构建技术； 2、知识图谱驱动的交互式智能内容生成技术； 3、自然语音交互和情绪计算支持的沉浸式学习体验。 需请专家团队支持或解决的问题： 1、多人虚拟环境建模算法优化； 2、交互式智能内容生成框架搭建； 3、语音交互和情感计算方法研发。 | 需要解决关键技术难题： 1、面向教育的多人虚拟协同环境构建技术； 2、交互式智能内容自动生成技术； 3、自然语音交互和情感计算技术。 技术参数与相关指标描述： 1、多人（50人~5000人）场景延时<50ms； 2、在chat gpt4 基础上智能内容生成效率提升30%； 3、语音交互准确率>95%； 4、多人协作体验提升25%； 5、生成内容质量提升30%； 6、学习沉浸感提升35%。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 28 | 固态储氢及氢能利用发电系统的开发 | 技术难题的应用领域：通讯基站备用电源、内燃机车油改电。目前所处水平等级：目前处于小试阶段，相关指标处于国内领先。技术需突破难点：固态储氢材料储氢量、吸放氢系统安全防护技术。需请专家团队支持或解决的问题：开发储氢材料，提高储氢材料储氢量，提高系统续航时间，开发散热系统。 | 需要解决关键技术难题：开发储氢材料，优化材料配方及合成工艺，提高储氢材料储氢量，吸放氢过程中产生热量，散热降低安全隐患。技术参数与相关指标描述：1、稳定储氢量达到重量百分比为1.6%wt 2%wt，吸放氢反应温度低于100℃；2、吸氢量是储氢材料吸收的氢气重量，该重量达到储氢材料总重量的1.6%wt 2%wt，吸放氢过程中需要在一定温度条件下进行，且将该反应温度降低至100℃以上。 | 新材料 | 丰雪 |
| 29 | 动力电池快速分级及价值评估技术 | 技术难题的应用领域：动力电池回收利用。 目前所处水平等级：国内先进。 技术需突破难点：电池寿命预估算法、快速分级算法。 需请专家团队支持或解决的问题：动力电池寿命预估算法和快速分级算法开发及快速分级设备开发。 | 需要解决关键技术难题：动力电池寿命预估算法和快速分级算法开发及快速分级设备开发。 技术参数与相关指标描述：1、分级速度是指电芯或电池系统可以在固定时间内完成性能、寿命、安全等级的分级，分级速度≤1min；2、准确度是指电池寿命、安全评价的准确度，准确度≥98%。 | 新能源 | 丰雪 |
| 30 | 促进泌乳肽生产及风味控制关键技术研究 | 技术难题的应用领域：食品领域，尤其应用于促进产妇泌乳产品。 目前所处水平等级：产品已经基本成型，产品效果已经得到动物实验的验证。 技术需突破难点：多肽深度水解及苦味控制。 需请专家团队支持或解决的问题：目前，已经开发出具有促进泌乳功能产品，但是目前存在两个问题，一是生产过程中需要进行深度水解，目前采用的多种酶联合水解技术，生产方法较为复杂，如果能降低酶的种类和使用量，可以大大降低生产成本。二是，深度水解产品存在一定的苦味，这种苦味较为严重的影响着产品的接受度。因此，如何控制风味，尤其是对苦味的控制也是关系到本产品应用的重要问题。 | 需要解决关键技术难题：多肽深度水解技术和风味控制。 技术参数与相关指标描述：1.关键酶的设计、筛选和改造，简化现有的生产流程，将原有的多酶联合体系降低为双酶联合体系，同时保证水解度不变；2.控制苦味的生成，探索苦味掩盖技术，降低苦味；3.将现有酶解技术改造，在现有基础上，减少两种或以上酶的使用。对产品的风味进行控制，参考IBU苦味计量方法，保证苦味降低30%。 | 医药健康 | 丰雪 |
| 31 | 油井智能化识别与机器人操作技术研究 | 技术难题的应用领域：石油专用机械设备设计与制造技术。 目前所处水平等级：“十四五规划”指出石油和石化装备基本满足国内石油工业发展的需求，但部分核心部件依赖进口，自动化，智能化、信息化程度有待提高。总体水平与国外仍有差距，大部分数字化设备仅实现了部分功能的数字化，不能满足数字化油田大发展的需求。在加工制造精度和自动化操控程度上，在一些国际先进制造企业通过对 AI技术物联网服务以及大数据分析等先进技术手段的应用，还存在差距。 技术需突破难点：油井智能施工机器人的数字化作业难以实现，各流程很难衔接，智能化施工算法难以部署；仅通过传统结构设计解决对中问题会有很大的定位误差需要结合机器视觉等智能化手段；机器人作业范围有限，重新部署时，机器人从一个油井到另一个油井移动困难。 需请专家团队支持或解决的问题：实现油井智能施工机器人数字化作业，通过智能化手段提高油管与抽油杆对中精度，为机器人提供可移动式的解决方案，对结构进行集成化设计。 | 需要解决关键技术难题：基于机器视觉以及结构改进设计的手段实现抽油杆或油管对中拧紧；为机器人搭建需要提供可移动式的解决方案，对结构进行集成化设计。 技术参数与相关指标描述： 1、对中精度误差≤2mm、接箍视觉检测识别率>90%； 2、可移动式工作平台最高负载＞800kg； 3、提供井口油管接箍训练集不少于500张； 4、机器人自动化单次可连续工作时长＞20h； 5、申请专利≥4件。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 32 | 肿瘤循环DNA提取试剂盒开发及在肿瘤早筛中的应用研究 | 技术难题的应用领域：肿瘤早筛。目前所处水平等级：高级。技术需突破难点：血清、血浆中循环肿瘤DNA的提取回收率不低于75%。需请专家团队支持或解决的问题：建立磁珠法循环肿瘤DNA提取试剂盒、并用于国产自动化核酸提取工作站，用于血浆、血清中循环肿瘤DNA的高精度提取。 | 需要解决关键技术难题：通过研究，提高血清和血浆中循环肿瘤DNA的提取回收率，使微量循环肿瘤DNA回收率不低于75%。技术参数与相关指标描述：1.通过磁珠法进行循环肿瘤DNA的提取，建立自动化核酸提取流程；2. 核酸提取时间小于30分钟；3.血清和血浆中循环肿瘤DNA的提取回收率不低于75%；4.通过磁珠法进行循环肿瘤DNA的提取，并可用于国产主流的自动化核酸提取工作站；5. 核酸提取时间小于30分钟；6.血清和血浆中循环肿瘤DNA的提取回收率不低于75%；7.提取临床肿瘤样本DNA，通过实时荧光定量PCR和靶向测序检测，对肿瘤热点突变的检出率，不低于进口同类商品。 | 医药健康 | 丰雪 |
| 33 | 抗辐射固体饮料开发研究 | 技术难题的应用领域：根据《中华人民共和国食品安全法》及《食品生产许可管理办法》的有关规定，完成“抗辐射固体饮料开发”工艺研究，并做出处方试制样品。 技术需突破难点：产品配方（原料和辅料）及配方依据。处方试制样品研究。 需请专家团队支持或解决的问题：“抗辐射固体饮料开发”的工艺研究；确定原料及辅料的来源及使用依据。 | 需要解决关键技术难题：产品配方比例及配方依据。 技术参数与相关指标描述：产品加工工艺以提取浓缩为主，收率达到20%以上。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 34 | 基于WebRTC的跨网段多端即时通信技术研究 | 技术难题的应用领域：网络通信。 目前所处水平等级：项目技术可行性调研中。 技术需突破难点：通过WebRTC实现电视机顶盒、手机等端到端的消息通信，协议需要支持跨网段。 需请专家团队支持或解决的问题：通过WebRTC实现电视机顶盒、手机等端到端的消息通信，协议需要支持跨网段。 | 需要解决关键技术难题：根据广电总局工作部署安排，操作复杂治理工作第二阶段计划，简化遥控器，推进探索手机遥控器。公司考虑通过WebRTC协议进行多屏多端间的实时通信。该通信需要支持WEB、APP等多端。同时需要在网络上支持消息中转，实现专网、公网互通。并且有消息补偿机制，能保障跨网段间的数据包完整，保证消息通信安全完整。 技术参数及相关指标描述：实现端到端的跨网段即时通信。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 35 | 职教版网络安全实习实训平台应用研究 | 技术难题的应用领域：职教版网络安全实习实训平台是针对高校市场的需求，结合实际教学流程设计的一款产品，定位于满足信息安全教学和课程实践需求，提供面向中高等教育行业的一体化解决方案，需满足学校实际教学管理需求和实验室管理需求，该产品标志着千机产品线开始从通用性方案到行业性方案转型。 目前所处水平等级：中级。 技术需突破难点：1.教学管理：用于梳理整个系统功能，教师用于教学资源、项目资源以及考试测评资源的下发，学生用于进行课程学习以及自学内容的管理，以及云课堂模块的学习；2.系统设置：账号创建、班级/专业创建、服务器基本配置、远程服务、课表设置、运维记录、系统状态及系统升级、授权、恢复出厂设置方面等相关操作。 | 需要解决关键技术难题：不同客户间的内容共享，实现内容互换。 技术参数与相关指标描述：资源中心，用于存储相关的教学资源，提供教学方案、基础教学、项目实训、考试测评、教学组件、安全工具以及知识库的资源，后期此处将会考虑不同客户间的内容共享，实现内容互换。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 36 | 通风恒压设备技术研究 | 技术难题的应用领域：负压环境与氧含量的比例关系。 技术需突破难点：环境内气压准确值。 需请专家团队支持或解决的问题：负压环境与氧含量数值的研究。 | 需要解决关键技术难题：负压环境氧含量值。 技术参数与相关指标描述： 1、环境温度：-40℃～90℃； 2、电源电压：220V×（1±10%）V 普通民用电； 3、电源频率：50 Hz±2 Hz； 4、平衡负压精度≥1×10-5Pa； 5、净化空气：对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌具有很好的抗菌效果，抗菌性能≥99.99%。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 37 | 大豆牛奶深加工技术研究 | 技术难题的应用领域：开发先进的大豆处理技术以提取大豆异黄酮，并结合牛奶发酵技术，以提高产品的营养价值和市场竞争力。我们计划开发一种新型的大豆牛奶，结合大豆的营养价值和牛奶的口感，创造出既健康又美味的产品。目前所处水平级：初级。技术需突破难点：生物提取技术。需请专家团队支持或解决的问题：1.提升产品的营养价值，特别是大豆异黄酮的含量；2.改善产品的口感，提高市场接受度；3.探索新的市场机会，特别是在健康食品领域。 | 需要解决关键技术难题：1.开发一种新型的大豆牛奶，结合大豆的营养价值和牛奶的口感，创造出既健康又美味的产品；2.大豆处理技术：需开发有效提取大豆异黄酮的技术，确保提取过程的高效率和成分的稳定性；3.牛奶发酵技术：探索适合大豆牛奶的发酵工艺，使用特定菌株以改善产品口感和营养成分。技术参数与相关指标描述：符合国家标准；技术风险：确保技术的创新性和可行性；市场风险：进行市场调研，以确保产品符合市场需求。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 38 | 工业接口多协议数据处理技术研究 | 技术难题的应用领域：光电信息。 目前所处水平等级：国内领先。 技术需突破难点：硬件电子技术的实现。 需请专家团队支持或解决的问题：设计国产化、体积小、成本低的多接口协议数据处理硬件。 | 需要解决关键技术难题：多接口协议数据通讯与辨识。 技术参数与相关指标描述：1、能够读取并识别包括模拟量、串口、网口等协议的数据，实现MOUDBUS组网；2、输入电压AC 220V/50Hz；3、提供以太网接口、RS422接口、RS485接口、RS232接口、RS485/232/RS422通讯速率1200~115200bps；4、脉冲信号接口、模拟量电压接口，输入电压范围-12V~+12V、电流接口，输入电流范围4~20mA；5、功耗≤500W/H，系统体积≤0.005立方米；6、工作温度 ：-10℃-85℃；7、工作湿度 ：5%-95%（无凝露）。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 39 | 基于三维点云的超体素模式识别在线试装研究 | 技术难题的应用领域：在多品类的消费环境下，服装在网络购物中已成为最畅销的产品之一。我国服装产业已经进入快速发展阶段，消费者对网络购物的便捷性与体验感也有了更高要求。但目前我国网购服装退货率接近50%。为满足消费者更真实、更直观的消费需求，研发基于超体素模式识别的三维试装将对我国未来服装产业发展以及服装企业品牌价值的实现具有重要意义。 目前所处水平等级：此研究涉及多个学科的知识，包括计算机视觉、机器学习、三维重建、服装设计等。目前，已经有一些研究机构和企业在进行相关的研究和开发，并取得了一定的成果。然而，要实现高质量的在线试装系统，仍需要解决许多技术难题和挑战。因此，该研究仍然是一个具有挑战性和前景的研究方向。 技术需突破难点：三维点云数据的处理、超体素模式识别的精度、人体模型的重建与优化、实时性处理、服装的适配与模拟、用户界面与交互设计、大规模数据处理与存储、安全性与隐私保护等。 需请专家团队支持或解决的问题：算法设计与优化、大规模数据处理、服装模拟与适配技术、用户界面与交互设计、安全性与隐私保护、跨学科合作与交流、商业合作与市场推广。 | 需要解决关键技术难题：面向三维点云构建人体超体素特征，生成人体三维形象，并与服装企业合作生成三维着装数据集，最终实现客户线上试装体验。创新点在于对复杂的三维点云场景实现更精确的人体识别，特别对形体边缘具有很好的鲁棒性。 技术参数与相关指标描述：1.数据集的多样性：与服装企业合作生成的三维着装数据集需要包含各种不同的服装和体型，以便于算法学习并适应不同的服装和人体形态；2.人体识别精度：这是衡量系统或算法对人体识别的准确度。对于边缘部位的识别，如头部、手部、脚部等，需要有高精度的识别能力，以提供更真实和准确的试装体验；3.鲁棒性：描述的是系统或算法在面对异常或错误时的稳定性。对于复杂的三维点云场景，特别是当点云数据不完全或存在噪声时，算法仍能保持较高的识别精度；4.三维重建质量：这涉及到从点云数据重建出人体的三维模型。高质量的三维重建可以提供更真实的人体形象，从而增强试装体验的真实感；5.实时性：在线试装体验需要算法和系统能够实时处理和渲染，以提供流畅的用户体验；6.可扩展性：随着服装种类的增加和用户数量的增长，系统需要具备良好的可扩展性，以应对不断增长的数据和处理需求；7.用户体验：最终的目标是提供高质量的试装体验，这涉及用户界面设计、交互方式、渲染效果等多个方面。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 40 | 视觉引导全自动拧螺丝机的开发研究 | 技术难题的应用领域：汽车零部件装配及其他行业需螺钉装配的产品。 目前所处水平等级：可实现单一产品自动装配或半自动装配（无视觉引导）。 技术需突破难点：1，螺钉自动上料方式，怎样做到分类通用；2，螺钉自动上料不能卡钉；3，拧紧螺钉时转角及扭矩的控制及精度；4，视觉自动引导识别及定位精度；5，通用设备控制系统硬件及软件的开发。 需请专家团队支持或解决的问题：1，设备整体结构优化；2，拧紧枪控制系统软硬件开发；3，视觉自动引导软硬件开发；4，整个通用设备控制软硬件开发。 | 需要解决关键技术难题：1，统计汽车零部件所用螺钉规格进行分类，分类后通用上料系统（或通过模块化更换零部件实现通用），自动分料上料不卡钉；2，视觉及拧紧枪的选型要经济适用；3，整个柔性设备控制系统软硬件开发。 技术参数与相关指标描述：1，可全自动装配M8以内螺钉；2，能满足尺寸在1200mm\*800mm范围内的产品装配；3，支持非标定制；4，根据螺钉大小及扭矩分为不同机型，每种机型对应不同的功率及工作效率；5，电源：220V@50Hz；6，噪音：小于70dB；7，工作温度：室温；8，通讯：RS232,USB2.0，以太网（TCP/UDP/PROFIBUS)；9，外观，整体5017蓝。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 41 | 超声辅助激光熔覆改善汽车刹车盘表面工艺系统的研发 | 技术难题的应用领域：由于市场需要，生产满足制动安全要求的家用汽车。在保证制动盘的生产成本的前提下，提高整车性能、使用安全性以及乘坐舒适性。在恒定气压的推动作用下，刹车盘与刹车片相互挤压，刹车盘旋转在接触面摩擦生热，产生了较高的瞬时热流密度，同时，制动副之间的温升速度和最大温度得到迅速提高，较大的温度提升产生热应力和热膨胀，刹车盘表面不均匀的温度场和应力场分布凸显，在温度集中区域制动盘表面产生裂纹，进而造成刹车失效。现有的汽车制动盘的基体材料大多都是球墨铸铁，一些高档汽车的制动盘的基体材料昂贵，制造工艺复杂，生产成本较高。采用激光熔覆技术可在廉价的球墨铸铁表面制得表面致密，整体质量高且具备各种优异力学性能的涂层。技术需突破难点：主要包括超声辅助激光熔覆技术的集成和优化，以改善汽车刹车盘表面工艺，涉及超声波与激光熔覆的协同作用，需要解决二者之间的复杂耦合关系，确保熔覆过程中的精准控制和高效能耗。此外，还需克服材料熔覆过程中可能出现的裂纹、变形等质量问题，整合多个技术模块，实现系统的稳定运行，确保最终产品达到高标准的表面质量和性能要求。需请专家团队支持或解决的问题：1.超声辅助激光熔覆技术集成：支持设计和实施超声波与激光熔覆技术的有效集成，确保二者协同作用的顺利进行；2.熔覆过程控制优化：优化熔覆过程的控制，确保精准的参数调节和高效的能耗管理，以提高制程稳定性和生产效率；3.质量问题解决：解决可能出现的质量问题，如裂纹、变形等，通过工艺优化和材料选择等手段确保最终产品的质量达到高标准；4.技术模块整合：协助整合多个技术模块，确保系统各部分协同工作，提高整体系统的稳定性和可靠性；5.研发过程中的技术支持：提供必要的培训和指导，确保能够顺利推进项目。 | 需要解决关键技术难题：1.超声辅助激光熔覆耦合关系：解决超声波与激光熔覆技术之间的复杂耦合关系，确保二者协同作用时能够达到最佳效果，提高熔覆过程的精准性和效率；2.材料性能：解决在材料熔覆过程中可能出现的问题，如裂纹和变形，通过调整材料配方或者引入新的材料，提高熔覆层的质量和耐用性；3.整合多技术模块：解决多个技术模块之间的协同工作问题，确保超声辅助激光熔覆系统各部分能够协调运作，避免出现不同模块之间的不稳定性和冲突。技术参数与相关指标描述：1.汽车刹车盘材料为球墨铸铁，熔覆粉末为镍基粉末；2.激光熔覆汽车刹车盘表面经机加工后无缺陷；3.将激光熔覆系统与超声辅助系统相结合，使辅助工艺简便快捷；4.超声频率0-20千赫兹，离焦量50毫米，振幅最大值为22.5微米；5.激光功率0-3000瓦，光斑半径2毫米。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 42 | 病人康复训练力学性能研究与器械开发 | 技术难题的应用领域：康复器械领域。 目前所处水平等级：填补高水平医疗康复设备的国内空白。 技术需突破难点：根据CT扫描数据对人体骨骼三维模型进行提取及力学性能仿真分析。设计开发能够对人体进行康复训练、肢体矫正的器械。 需请专家团队支持或解决的问题：1.振动力学仿真分析；2.康复训练作用机理；3.康复器械的设计与调试。 | 需要解决关键技术难题：如何利用器械实现不同病人脊柱精准矫正的需求。 技术参数与相关指标描述：康复训练床规格≥190×78.5×79 cm，床面高度≥52 cm，床面宽度≥61 cm，额定负载≥135 kg，适用于脊柱侧弯、偏瘫、截瘫及其它重症患者康复站立及骨骼矫正训练。 | 医药健康 | 丰雪 |
| 43 | 基于机器学习的多源信息智能感知与理解研究 | 技术难题的应用领域：养老领域、健康监测领域。对于独居老人、养老院老人和病房患者等，往往需要建立起针对人体跌倒与异常状态的监测系统，本系统包括视觉监控和可穿戴手环两部分组成，当监测到人体异常状态时可报警。 目前所处水平等级：目前处于研发阶段，已建立起基于智能监控的人体骨骼识别系统，基于深度学习对人体姿态进行识别。 技术需突破难点：（1）视觉监控方面，基于机器学习的复杂背景环境下的人体姿态识别；（2）可穿戴手环方面，基于机器学习的人体异常跌倒识别，手环硬件的低功耗控制。 需请专家团队支持或解决的问题：（1）视觉监控复杂背景环境下的人体姿态识别；（2）可穿戴手环人体异常跌倒识别；（3）监控与手环的信息融合从而提高准确率。 | 需要解决关键技术难题：（1）视觉监控下基于机器学习的复杂背景环境（包括光线变化、遮挡等）的人体姿态识别；（2）可穿戴手环的基于机器学习的人体异常跌倒识别与低功耗控制。 技术参数与相关指标描述：（1）视觉监控系统的人体跌倒状态识别率高于80%；（2）可穿戴手环的人体跌倒状态识别率高于80%；（3）监控与手环信息融合后的综合识别率高于85%；（4）系统报警延迟时间不超过10秒；（5）手环待机时间不低于48小时；（6）识别率为在典型应用环境下测试获得；（7）手环待机时间为常温常压；（8）系统需要可扩展。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 44 | 汽车冲压模具关键部位激光熔覆表面强化研究 | 技术难题的应用领域：1.汽车外覆盖件生产：自动化生产线上，用于车门、车盖、车顶等部件的生产，依赖于精密模具确保表面质量；2.汽车精密冲压件和金属结构件：制造车身框架、底盘等高强度、精确尺寸的部件，保障汽车安全性能和结构可靠性；3.大批量零件成型生产：适用于形状复杂、需求量大的金属零件，要求模具高度精确和耐用。目前所处水平等级：汽车冲压模具在我国已达到先进水平，具体表现在：能够制造超过50吨的大型模具，满足中档汽车生产需求；多工位级进模精度达1-2微米，寿命约2亿次，确保了汽车零件的生产效率和成本控制；细冲裁模表面粗糙度达到Ra≤1.5μm，保障了零件表面质量；采用多工位模和级进模等先进技术，提高了生产效率和市场竞争力；出现了无模多点成型、激光冲击和电磁成型等快速成型新技术，降低了成本，提高了效率。技术需突破难点：提高耐磨性以延长模具寿命。激光熔覆技术在提高汽车冲压模具耐磨性方面有一定的优势包括：提高模具表面硬度和寿命，减少模具维护，连续生产时间更长，长期减少更换和维修费用等。激光熔覆技术有效提高了汽车冲压模具的性能和经济性，但存在一些突破难点：1.依据冲压模具的工作环境及材料性能选择能够增强耐磨性的金属基复合粉末；2.激光熔覆工艺参数的优化，保证熔覆层的质量；3.降低熔覆层的残余应力，消除内部缺陷。需请专家团队支持或解决的问题：1.工艺参数控制：需要精确控制激光功率、扫描速度、粉末流量等参数，以确保熔覆层的质量；2.熔覆材料选择和热影响区的控制；3.控制熔覆层的缺陷产生，尤其避免裂纹源的产生，以及残余应力的优化。 | 需要解决关键技术难题：1. 工艺参数控制：需要精确控制激光功率、扫描速度、粉末流量等参数，以确保熔覆层的质量；2. 熔覆材料选择：必须选择合适的熔覆材料以满足硬度、耐磨性和耐腐蚀性的要求；3. 热影响控制：激光熔覆会产生热影响区，可能导致模具基体材料的微观结构和性能发生变化；4. 内部缺陷避免：气孔、裂纹等内部缺陷的产生会降低熔覆层的强度和耐久性；5. 表面精度保证：熔覆后的表面需要经过精细的后续加工以达到所需的精度和光洁度。技术参数与相关指标描述：1.激光功率应控制在一定范围内，过大的激光功率会使熔覆层稀释率上升，熔覆层的质量难以把握，激光功率小于3KW；2.搭接率范围为30%-50%；3.熔覆层应具有较高的硬度，这是提高耐磨性的重要条件，硬度≥HRC60；4.激光熔覆层最重要的指标为熔覆层表面和内部无缺陷（气孔、裂纹），避免在零件服役中产生裂纹；5.熔覆层表面应为残余压应力，能够进一步提高零部件的耐磨性能。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 45 | 智能网联汽车场地测试数字化平台研发 | 技术难题的应用领域：对搭载自动驾驶系统的智能网联汽车在封闭场地进行的功能测试，是一种准确、安全、快速的评测手段。现有的自动驾驶功能封闭场地测试主要基于智能网联车辆本身数据，测试道具，测试环境数据采集不全，一方面做不到测试完全自动化即测试完成就可输出测试报告，中途有空白测试时间，测试效率较低，测试数据不够精准。另一方面部分数据需要人工采集，布置场景、选择测试道路，人力资源耗费较大。现需要一种智能网联汽车测试数据自动化采集技术，将场地测试要素数字化，把多方分散的数据进行整合，实现智能网联汽车测试多元，多类数据的汇聚，存储提供测试数据共享与交换能力，提供网联汽车测试业务功能服务能力。 目前所处水平等级：国内领先，目前已经取得部分知识产权并与相关企业签订销售合同。  技术需突破难点：1、场地测试要素数字化；2、需采用边云协同的数据采集方法，实现对智能网联汽车场地测试数据采集；3、以智能网联测试用例为核心，分析通过条件、评价标准测试书写相对应的算法，分类提取、统计、计算、分析，自动输出与测试用例相对应的智能网联测试报告报表。 需请专家团队支持或解决的问题：1、需要对本平台实现方式给予全程指导；2、对本产品平台的应用效果给予技术测试和评估。 | 需要解决关键技术难题 ：1、场地测试要素数字化，包括场地地图信息数字化，测试车辆数字化，设备设施数字化；2、将测试数据采集环节解耦，即测试配置，测试数据存储，测试报告生成在平台端进行处理，将设备接入，实时计算等在边缘端进行处理；3、根据测试用例要求实现场景算法，实现结果计算和设备联动；4、实现GB/T 41798-2022《智能网联汽车 自动驾驶功能场地试验方法及要求》中32个测试项目中相关场景的配置、定义、标定；5、支持对测试车辆运动状态采样设备、视频采集设备以及测试道具等设备的数据管理及调度，数据采样频率不少于50Hz；6、支持测试过程数据实时显示，测试结果数据实时查看，测试数据与现有的智能网联监控管理平台MySql\Mongo\MQTTbroker\K8SMaster数据对接，共享数据，实现主设备测试数据与平台测试任务、测试规则、测试单据的数据实时同步、设备管理数据同步、维护数据同步，实现测试报告定义及自动化输出。  技术参数与相关指标描述： 1、速度精度：不大于0.03m/s；2、水平精度:不大于2cm；3、数据频率不少于50Hz；4、加速度：不大于0.1m/s²；5、姿态精度：航向0.1 °，俯仰0.1°；6、WIFI网络：速率不低于150mb/s，支持远距离通讯的802.11b/g/n ，有效通讯距离不小于500 米；7、软硬件一体化配套，快捷方便的实时数据分析；8、USB转CAN：数据接收14000帧/秒，数据发送4000帧/秒，DB9接口，4路can路数，能够解码车载DBC文件。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 46 | 基于人工智能技术提升肉牛畜牧场繁殖效率的创新方案研究 | 技术难题的应用领域：畜牧养殖领域。技术需突破难点：无论肉牛还是奶牛，繁殖都是 “牛生” 大事。传统方式下，养殖人员通过肉眼观察来判断牛只是否发情，该方法的缺点在于既耗时耗力，又无法准确及时。并且，牛通常在晚上发情，这就导致养殖人员甚至需要轮值观察牛只，为的是尽可能避免漏掉牛发情期。即便如此，效率也不高，统计显示，人工监测下的奶牛发情期错过率高达 50%。如果未准确地检测出发情行为，就会增加空怀天数。每增加一天预备母牛的空怀天数，就会增加饲料成本。需请专家团队支持或解决的问题：机器视觉技术具备非接触、免应激、低成本及高通量等优点，通过结合前沿机器视觉和人工智能技术，实现基于视频的母牛繁殖状态的智能监测，从而提高肉牛繁殖效率，降低成本。将养殖过程中的数据精准采集，分析融合，通过AI赋能解决畜牧养殖领域的核心需求，减少了重复繁杂的每日巡视检测与管理流程，大大解放劳动力，真正做到提质增效，解放人手，实现高效管理。 | 需要解决关键技术难题：（1）多视角、多尺度、多场景、复杂光照条件下的牛个体高精度识别和定位；（2）基于时空特征的视频行为特征识别，尤其是母牛发情状态的精准识别和预警。技术参数与相关指标描述：（1）复杂场景下牛个体识别准确率>95%；（2）母牛发情行为识别准确率>90%。；（3）图像识别条件：不低于200万像素彩色相机，相机架设高度不低于3m，具备夜间补光功能；（4）视频行为识别条件：行为持续时间不低于10s。 | 农业及农产品深加工 | 丰雪 |
| 47 | 焊装车体前盖导线体工位数字孪生系统设计研究 | 技术难题的应用领域： 车体前盖焊接导线体是汽车车身焊装线体的重要组成部分，属于车身加工制造领域。 技术需突破难点： 通过解决模型构建、数据采集处理、虚实映射等关键技术，针对车体前盖焊装导线体的数字孪生系统要求，实现汽车前盖焊装智能制造生产过程数字孪生管理，对于提高生产效率，验证焊装机器人路径，实现故障诊断预测，产品追溯管理和精准匹配等具有实际意义。 需请专家团队支持或解决的问题： 需要相关专家协助进行车前盖焊装导线体的模型构建、信号采集、机器人运动轨迹优化、虚实映射和故障预测等工作。 | 需要解决关键技术难题： （1）车体前盖焊装导线体工位数字模型设计与轻量化处理； （2）车体前盖焊装导线体工位信号采集传输与虚实联动系统设计； （3）实现焊接导线体的生产流程管控、产生追溯管理和线体的故障预测。 技术参数与相关指标描述： （1）工作日250天/年、双班16小时、产能4万套/年；（2）前盖夹具夹紧力大小为30kg，变形量≤0.1mm；（3）前盖夹具定位孔之间的公差为±0.02mm，粗糙度为1.6μm，夹具基准平面度0.1mm/1000mm，粗糙度≤3.2μm；（4）前盖夹具定位孔与基准面的公差为±0.05mm，粗糙度为1.6μm；（5）车体前盖焊装导线体工位模型<1GB；（6）实时传输延时<1s；（7）线体零件故障预测可靠性>85%。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 48 | 关键液压元件虚拟拆装教学软件研发 | 技术难题的应用领域：在教育领域，应用于液压元件拆装实验教学。 目前所处水平等级：液压元件虚拟拆装的实验方法架构和Unity3D、Vuforia等软件和技术的开发。 技术需突破难点：针对具体AR/VR虚拟试验需求，开发出不同的液压元件虚拟拆装环境，完成软件编写和程序调试，根据实验操作对实验过程进行评判和讲解。 需请专家团队支持或解决的问题：液压元件拆装实验设计，液压元件结构建立，液压元件功能分析说明，虚拟软件平台搭建方法。 | 需要解决关键技术难题： 虚拟元件库建立，系统界面设计，关键教学理论和教学模型的研究探讨，搭建整体的开发框架结构，各个模块的设计流程方案设计，虚拟液压元件模块的元件结构展示、模型认知、工作原理模拟、视音频播放讲解、虚拟拆装等功能的设计，AR扫描、基于触屏的交互性设计、视音频讲解等功能开发，虚拟液压回路基础知识讲解、液压回路的搭建、液压油路模拟功能的模拟和实现，评测模块的设计和实现，对系统进行发布测试，验证系统可行性。 技术参数与相关指标描述： 1、实现液压元件虚拟拆装实验功能，系统实现对拆装实验结果评价，实验原理和实验过程的讲解；2、实现液压元件AR/VR虚拟拆装功能，实验操作评价，语音讲解。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 49 | 非线性结点探测器综合性能提升研究 | 技术难题的应用领域：非线性结点探测技术是通过设备的发射端向目标区域或目标物体发出高频基波，由接收端捕获来自目标物体所产生的二次谐波和三次谐波，运用数字信号算法对谐波信号进行分析和处理后，给出基波发射前后的谐波变化规律，从而能够有效的识别出带有非线性结点的目标。可以用于公司、政府保密会议、领导人安保等重要场合对含有半导体结点的装置进行搜索。在对场所进行安检的时候，只要对着目标物进行近距离的探测。如果被探测物体内有窃听、摄像头等含有半导体结点的装置，会立即发出报警提示，提醒安防人员进行排查。在很多时候，非线性结点探测技术最突出的作用在于它能探测隐藏在墙体内的物体，发挥着x光机、金属探测器等传统安检设备无法取代的作用。目前所处水平等级：国内领先。技术需突破难点：以往的技术实现，是通过提高接收灵敏度来增加探测距离，通过提升发射功率来增加探测穿透力。但提高灵敏度和提升发射功率，会增大金属的二次谐波信号返回量，从而引起不必要的误报，降低探测效率。本项目的突破难点在于改善功率提升，灵敏度提升所带来的回波误报问题。需请专家团队支持或解决的问题：①提升谐波接收灵敏度；②选定合适的发射功率；③数字信号处理算法的优化；④轻量化设计。 | 需要解决关键技术难题：需要通过选定合适的发射功率、提升灵敏度、优化数字算法来提升探测距离，增加穿透性，改善接收误报问题。技术参数与相关指标描述：①发射基波频率：2432MH频率；②接收灵敏度：≤-120dBm；③发射功率：≤1W；④探测距离：高频二极管≥6米；⑤待机时间：＞4h；⑥整机重量：不大于1.5kg。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 50 | 智能供水泵系统节能自适应控制技术研究 | 技术难题的应用领域：社会经济的发展带来了各行各业供水需求的提高，无论建筑用水或者工业需水，供水系统在输送和提升过程中要消耗大量能量。泵作为供水系统中不可或缺的一环，泵类产品耗电量约占全国每年总发电量的20％，巨大的电能消耗占比提供了节能优化的空间。经调研发现，供水系统中泵的优化主要通过结构改进和控制方法优化两种途径。离心泵的使用比例在泵类产品中超过85％—90％，尤其在供水设备中，多采用离心泵工作。离心泵的结构改进主要通过叶轮、蜗壳等设计改造提升水力性能。经过众多学者的不断探索，目前对离心泵结构的研究已十分完备，提升空间不大。因此，供水系统的节能降耗工作主要集中于控制方法。 需请专家团队支持或解决的问题：1.智能供水泵组组成设计；2.并联泵组智能变压控制方案设计；3.并联泵组运行能效优化控制；4.供水泵组监测点位置优化与动态特性研究。 | 技术参数与相关指标描述： 1.针对目标用水管网系统特性和控制模式设定，设计智能供水泵组硬件组成及楼宇模拟测试评估系统； 2.设计针对并联泵组的智能变压控制策略和软件； 3.提出并联泵缉运行能效优化控制方法； 4.基于供水泵组的定常与非定常CFD数值模拟，开展供水泵组监测点位置优化与动态特性研究，从控制准确性和系统稳定性角度，为供水泵组结构与系统控制逻辑提出改进依据。 | 装备制造 | 丰雪 |
| 51 | 内燃机车油路燃烧效率及冷却循环水系统结垢腐蚀问题研究 | 技术难题的应用领域：交通运输设备内燃机车。技术需突破难点：全国铁路系铁有7800余台内燃机车，吉林省有几百台，通钢有9台承担铁矿和钢材运输等重要任务。内燃机车冷却水系统是指冷却机车柴油机、增压器、润滑油以及增压空气的循环水系统，由水泵、空气中间冷却器、油水热交换器、散热器、膨胀水箱及各种阀、仪表管路组成。常为开式、常温、压力强制循环水系统。作用是冷却内燃机，以免过热、降低机械性能，同时可使燃烧充分，增加功率。需请专家团队支持或解决的问题：1.机车怠速燃烧时间较多，系统油路积碳过多；2 .气机冷却水结垢腐蚀现象严重。 | 需要解决关键技术难题：1.冷却系统中的水垢产生较多，一般积聚在金属表面呈灰白色的碳酸钙、硫酸钙等物质。水垢使冷却系统金属内表面涂上一层隔热材料，导致散热条件恶化。水垢过多使冷却系统管道通过面积减小、流水不畅、不易散热，使发动机温度升高，致使机件局部过热和油耗增加；2.发动机积碳导致内部结构变得不规整，使燃油燃烧不完全，从而增加燃油消耗量，进而导致燃油经济性下降。目前国内还没有成熟的系统解决油路燃烧及冷却水系统结垢腐蚀技术方案；3.能否用物理方式解决机车燃烧系统相关问题；4.能否用物理方式解决机车冷却水循环系统结垢腐蚀问题；5.在不停机情况下能否进行安装。 | 汽车及零部件 | 丰雪 |
| 52 | 基于AI技术的智能制造大模型知识训练教学系统开发研究 | 技术难题的应用领域：教育领域、人工智能领域、智能制造领域。 技术需突破难点： 1.数据获取与处理：智能制造领域涉及大量的数据，包括生产数据、设备数据、工艺数据等。有效地获取数据，并进行清洗、处理和分析，形成大模型精调数据集；2.模型构建与优化：基于AI技术的智能制造大模型知识训练教学系统需要构建高度复杂和精确的模型，以支持大规模数据的训练和推理。这涉及基础模型的选择、数据标定、面向行业的精调训练、模型测试和评估等多个环节；3.实时性与交互性：系统需要实时响应用户的操作和请求，提供及时的学习反馈和互动体验。需针对部署平台对模型进行压缩，并对系统的架构和性能进行优化，以满足用户的需求；4.安全性与稳定性：需要采取一系列安全措施，如数据加密、访问控制、安全审计等，以防止数据泄露和非法访问。同时确保系统的稳定运行，避免因技术故障导致学习中断和数据丢失；5.可扩展性与可维护性：需在系统设计和开发过程中考虑未来的扩展和升级，并提供易于维护和升级的技术支持。 需请专家团队支持或解决的问题： 1.AI模型的创建，智能制造领域涉及广泛的专业知识和技术，如机械、电子、自动化等。在创建大模型时，需依赖这些领域知识与技术创建适用于大模型精调训练的数据集，构建并训练合适LoRA模型，并融合到大模型中，以确保模型能够准确理解和处理领域内的数据和问题；2.AI模型的训练与调优，AI模型的训练与调优决定着项目的性能、可行性、成本、周期和用户体验等方面。根据部署场景和领域数据量，选择合适的训练方法，完成模型训练，平衡模型准确度和推理速度，并对模型进行调优。 | 需要解决关键技术难题： （1）行业数据的标定与模型精调训练； （2）人机交互与可视化设计。 技术参数与相关指标描述： （1）考虑到数据量的增长趋势，需要至少具备256G的存储容量； （2）对于日常运营数据，要求存储系统提供至少1,000 IOPS和15MB/s的吞吐量； （3）优化数据处理流程，确保系统能够在6-8小时内完成1GB数据的处理和分析； （4）为便于部署，GPU需求小于16GB； （5）推理性能：20 Tokens/s。 | 电子信息 | 丰雪 |
| 53 | 长程心电检测算法研究 | 技术难题的应用领域：心电检测领域。目前所处水平等级：现阶段的心电检测算法基本能够做到百分之九十以上的识别率，对不同心电形态可以在预设情况下准确分类。 技术需突破难点：1、在检测心电图形时会有多种形态的干扰图形，算法需要对这些图形做出甄别，不然会影响检测结果的准确性，还会影响到后续的正常图形的检测；2、不同个体的心电图形差异较大，在算法实际应用的时候应对多种人体心电图要做到区别对待；3、在图形分类过程中要针对不同形态做出不同归类。需请专家支持或解决的问题：对不同个体心电的不同形态心电的波形检测需要一个统一的算法。算法在使用过程中经常会遇到分析不准确的病理。修改算法的过程又可能会导致之前的检测准确率下降。 | 需要解决关键技术难题：1、心电波形的识别准确率是一个渐进的过程，期间对心电算法的准确度检验需要的时间是一个漫长的过程。而修改过程中的每一次效果评价也等于需要一次完整的准确率检验。这就需要一个高效的算法检验机制，可以对大数据做快速的算法评估；2、动态心电的采集过程中会夹杂很多干扰波形，在分析过程中如果没有有效的排除功能，会导致算法把干扰波识别成心搏，并因此导致后续检测准确度下降。技术参数：检测率目标：所有类型心搏检出率>99%、干扰排除率>99%。相关指标描述：检测目标包括正常心搏和异常心搏两种，在检测中均需要检出。 | 医药健康 | 丰雪 |