

2021年全国博士后创新创业大赛揭榜领题赛广东省重点项目

序号	需求所在行业	需求名称	需求企业	需求说明	项目计划总投入	奖励金额
1		永磁同步电机的驱动技术、大功率开关电源设计、大功率逆变器设计	广东新昇电业科技股份有限公司	1. 永磁同步电机的驱动技术 2. 大功率开关电源设计 3. 大功率逆变器设计	500	30
2	新一代信息技术	B5G/6G移动通信系统与关键技术研究	网络通信与安全金山实验室	推动B5G/6G移动通信研究,在该领域取得国际领先水平研究成果,取得理论和技术突破。	1000	0
3		合成革类产品表面品质瑕疵视觉检测系统	清远市齐力合成革有限公司	通过视觉检测替代人工检测,达到高效而准确的在线实时检测,品控状态和及时调整。通过先进的光学镜头和先进的算法来替代人工识别,达到实时检测产品品质,90%的柔性产品在动态下能进行瑕疵检测	1000	0
4		大型透平压缩机非均匀流场以及极限工况下的振动问题研究	沈阳鼓风机集团股份有限公司	透平机械是具有叶片的动力式流体机械,通过带有叶片的转子做高速旋转运动,使得叶片与流体之间产生力的相互作用,借以实现能量转化。因此流体是透平机械产生振动的关键因素,按照振动类型,流体导致的振动通常可以分为自激振动和强迫振动。通常,流体导致振动的表现形式为转子的振动信号,自激振动表现为转子的失稳运动,较为经典的因素为转子密封和叶片/叶轮等小间隙处的气体激振,振动频率特征为0.4倍频附近,通常为转子的1阶正进频模式;强迫振动通常表现为转子的非同步振动,较典型的因素为压缩机流体通道中由于非均匀流场而产生的气动声学现象,例如叶轮失速、扩压器失速以及由于叶轮和扩压器不对中而产生的气流不稳定等,这类振动频率特征通常为0.06-0.9倍频之间。对于压缩机的失稳振动,目前的研究比较充分,而对于非均匀流场导致的强迫振动,尤其是针对二氧化碳等介质机组,目前的研究还比较少。 对于非均匀流场引起的振动问题,需要通过CFD分析,对压缩机内部的非均匀流场进行非定常计算,找到不同位置流场间的相互作用机理,明确压缩机内部流场发生失速时的流动特征和压力脉动特征,建立基于真实压缩机模型的复杂转子动力学模型,将非均匀流场导致的流体激励施加到转子模型上,基于数值分析,对非均匀流场下的转子振动进行分析;同时,基于分析结果,提出改进方案,并进行仿真计算对比。因此,本课题需要完成以下几方面内容: 1、非均匀流场气动力学分析方面 (1) 基于CFD分析,对压缩机内部动、静结构的内部流场状态进行非定常计算,着重对前后流场状态间的相互作用进行分析 (2) 分析各部件内部流场特征和压力脉动特征,着重对比一般介质和重介质压缩机结果,评估不同位置流场状态对叶轮内部流场的影响,提取叶轮位置处的气动力载荷 (3) 基于真实机组的流场进行分析并进行气动力载荷提取 2、动力学模型建立方面 (1) 基于能流法,建立复杂转子的动力学模型,其中包括叶轮、轴承等信息; (2) 从模态分析和不平衡响应等方面,通过与专业转子动力学软件结果对比,验证模型的准确性。 3、振动特征分析方面 (1) 将气动力载荷施加到转子模型上,并基于数值计算,对非均匀流场下的转子振动特性进行分析,识别振动特征,并与真实机组的振动特征进行对比; (2) 从气动力大小、施加位置、转子振动敏感性等方面,找到转子产生非同步振动的关键因素 (3) 进行参数分析,通过调整通流部分和转子等	300	20
5	高端装备制造	新一代绿色节能泵	昆明嘉和科技股份有限公司	新一代绿色节能泵水力模型分析、内部流动分析、模态分析 (1) 单级单吸化工泵流道建模与基于纯水状态下介质的数值模拟研究 (2) 单级单吸化工泵水力模型的数值模拟和性能预测技术,并提供CFD分析报告; 原模型一次切割的CFD分析报告(含两条不同直径的流量-扬程曲线,对应的两条流量-效率曲线,对应的两条流量-功率曲线,对应最大直径的一条PSH曲线。	1000	150
6		基于工业4.0的装配式建筑数字化应用及研究	浙江宝业住宅产业化有限公司	需求一:宝业积极响应国家“碳中和”、“碳达峰”目标实现,在建筑工业化方面提升宝业建筑节能技术体系,标准体系和评价体系建设,推动我国从上世纪80年代沿用至今的建筑节能标准值向国际标准值转变,需要招聘建筑节能减排方面的顶尖专家 需求二:装配式建筑国内PC生产线目前仅能实现各单体设备的自动控制,以及产线的局部联动,拟自主研发PC产线ICS中央智能调度系统,集成BIM数据解析、离线编程技术、现场总线控制、CAM计算机辅助制造、工业机器人控制的人工智能技术,打通MES层与底层控制系统交互数据,对接生产计划订单及BIM设计数据,自动解析构件设计信息,自动规划构件制造工艺,智能调度产线各工艺设备、通过物联网构件跟踪及产线全局联动,实现构件自动流转、自动模具布置、混凝土自动调度及自动布料,构件自动存取及养护等无人化操作,实现少人PC工厂。	500	50
7		高效轴流风机的研发	广东绿岛风空气系统股份有限公司	我国风机行业是在引进、消化、吸收国外技术的基础上发展起来的,经过多年的技术与改造,行业中领先企业的技术水平,包括加工制造技术、产品检测技术、设备成套水平、系统设计能力有了较大提高,风机用途非常广泛,需求量大,是量大面广的通用机械,几乎涉及到国民经济的各个领域,在国民经济中占有非常重要的地位,风机制造业在机械行业中隶属于通用机械行业,工业总产值占通用机械的2%,是机械行业的细分行业。 现今,环境问题日益突出,节能减排成为整个社会的共识,而中低压通风机广泛应用于建筑、工业、消防等各个领域,高效率的通风机将有助减少电能的消耗,为节能减排贡献力量,而且噪声污染问题也越发凸显,为构建和谐人居环境,对广泛应用的轴流风机噪声有了更高的要求。目前节能减排作为国家可持续发展的方针要领,高效低噪风机得到相关部门重视与推崇,有利于企业的长期发展。 因此,项目需求针对轴流风机的“心脏”部件——轴流风机的设计系统研究,开发研究形成一套具有高效、低噪性能的风机,逐步形成具有自主知识产权的设计平台,一方面为实现对现有轴流风扇系统的节能改造,同时成为自主开发新产品的有效手段,实现产品的自主开发与研究。 具体技术指标: ◆风机型号:共14个机号,分别为315/355/400/450/500/560/630/710/800/900/1000/1120/1250/1400,共计8种叶片角度,从0°-35°范围可调节;采用直联驱动,匹配电机极数分别为2/4/6/8/极,共计4种转速,可以优化选型,从而降低前期投资和运行成本 ◆叶轮:叶轮直径为315~1400mm;采用气动特性最佳的机翼型叶片,旋流型叶轮型线设计(叶轮比流达0.56),效率高;叶片采用铸铝压铸,叶片角度可变,造型精确;叶轮平衡等级G2.5,降低风机运行时的振动,提升可靠性,有效降低运行声音;大轮毂设计,高压升,提升气流输送能力,降低因压力不足引起的风量损失,特别适合于长距离管道输送 ◆能效指标:目标值效率达能效标准(GB 19761-2020)能效1级; ◆风量范围:0~230000m³/h; ◆全压范围:3~1950Pa; ◆配置电机功	500	0
8	新材料	水泥基新材料及新型高性能材料的开发	安徽海螺建材设计研究院有限责任公司	(1) 技术难题: 水泥混凝土是与建筑工程中的主要建筑材料,但在实际应用中,传统水泥混凝土的缺陷也越来越多地暴露出来,例如自重高、抗拉强度低、脆性大的缺点,混凝土制品的抗拉性能、韧性和耐久性较差。由于水泥的脆性、韧性和过早退化产生许多问题,比如导致外观损坏及强度的降低,后期的维护成本非常高,甚至会导致事故的发生。而且水泥行业往往伴随着高能耗和高排放,因此,通过开展高性能的水泥基材料具有重要的科学和工程意义。 (2) 技术攻关方向: 进入21世纪,水泥混凝土研究和实践主要围绕两个发展方向展开:一是提高水泥混凝土的性能,发展绿色低碳混凝土;二是解决好混凝土耐久性问题。 木素是世界上最为丰富且可再生的生物资源,长期以来,纤维素存在结构组成复杂、不同种类之间结构差异性大等问题,阻碍了纤维素基产品的大规模生产,而利用化石原料生产燃料、化学品和材料等引发的环境问题和可持续发展问题迫使寻求可再生资源成为一种必然趋势。相比微米及更大级别的纤维素颗粒,纳米纤维素颗粒拥有更大的比表面积,这些纤维素纳米颗粒能提高复合材料的力学性能、热稳定性及阻隔性能。研究纳米纤维素对水泥基材料性能的影响并开发高性能水泥基材料具有十分重要的意义。 (3) 期望通过科技创新解决的技术壁垒 ①研究纳米纤维素结构组成,主要成分以及纳米纤维素制备工艺,解决纳米木素在水泥基材料中的分散问题 ②通过在水泥中掺入纳米纤维素,研究纳米纤维素对水泥的水化放热情况,水化程度等方面的影响,揭示其对水泥水化硬化的机理 ③研究纳米纤维素在水泥中的不同掺量对水泥凝结时间、抗压强度等的影响,通过不断优化配比,提高水泥产品的性能,降低成本; ④研究在混凝土中掺入纳米纤维素,研究纳米纤维素对混凝土工作性能、力学性能和耐久性能的影响,揭示其对混凝土性能的作用机理。 (4) 期望实现的主要技术指标参数 ①力学性能方面,根据国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB75-2007),提高水泥的抗压、抗拉强度和韧性至0%以上。 ②耐久性方面,增加其密实度以及减小内部孔隙达到提高其抗渗性的目的,降低水泥基新材料的用水量提高其的抗冻性,高韧性水泥基新材料有效减少裂纹的产生,降低碳化深度增强其内部骨架的保护作用 ③工作性能方面,纳米纤维素添加到水泥中合成的新材料,并与现有的减水剂等添加剂有很好的适应性	1500	50
9		飞机蒙皮用Al-Cu-Mg合金周疲劳断口光学暗区形成机制与抑制方法探索	南山集团有限公司	Al-Cu-Mg系合金具有密度低、强度高、加工性能好,断裂韧性和疲劳性能优异等特性,长期以来被广泛应用于航空工业领域,其中Al-Cu-Mg系中经典2024-T3牌合金作为机身蒙皮材料,被广泛应用于空中客车A380机身与机翼蒙皮。近年来,出于国产大飞机本土化的迫切需求,国内飞机厂商向商飞南山铝业定制了一批飞机蒙皮用2024-T3铝合金材料。然而,我们的2024-T3铝合金产品经南山铝业国家铝合金压力加工中心在大气环境与恒温恒湿的标准工程疲劳检测环境下检测发现,当循环周次104时几乎所有2024-T3样品表面均存在尺寸大小不一的光学暗区,如图1所示。然而,其拉伸性能、抗疲劳裂纹扩展能力以及断裂韧性指标均在波音公司内部技术标准指标以上。由于航空用2024-T3铝合金疲劳断口异常现象存在潜在的严重安全隐患,相关产品未能实现国内供货。通过归纳与内部调研发现,Al-Cu-Mg商业合金周疲劳失效特征断口上肉眼可见大片黑色覆盖层(光学暗区)为该工程领域普遍现象,尤以2024-T3铝合金最为明显。然而,可能出于国外技术封锁等原因,目前相关现象在铝合金研究体系中未见任何形式的文献报道。 本需求来源于国家铝合金压力加工工程技术研究中心(山东南山铝业股份有限公司)航空铝合金产品生产一线的具体问题,针对国产飞机设计蒙皮选材中普遍性出现的疲劳断口光学暗区现象,需求了解光学暗区内粗糙表面与纳米粒子对光吸收的贡献比例,夹杂物(或第二相粒子)、氧气与水蒸气等条件性侵入因素对Al-Cu-Mg合金光学暗区形成的作用,并提出可行的解决方案,以固定应力比R=0.1、沿正弦波变化循环应力、频率20Hz条件下,160, 180, 235, 305 MPa不同最大加载力测试条件下,有效抑制该现象的发生。该项需求的满足将为我单位国产飞机蒙皮用铝合金材料安全性以及顺利本土化提供理论依据与直接数据支持。	200	10
10	新能源(含新能源汽车)	关于解决高电压钴酸锂基于截止电压4.48V-4.52V高倍率、高温循环和存储技术及项目	英德市科恒新能源科技有限公司	(1) 三元钴酸锂关键开发的产品:为了让钴酸锂发挥出更高的容量,目前截止电压已经提升到4.5V乃至4.5V以上,需要在高截止电压下达成如下要求: 解决高温循环衰减问题:深度脱锂态会使钴酸锂的热分解温度降低,引发电池膨胀、大量产气、起火、爆炸等一系列的电池安全性问题,需要解决高温循环和热稳定性问题。 (2) 期望突破的技术难点: 高电压钴酸锂:解决基于截止电压4.4V-4.45V高温循环和存储问题。 高电压钴酸锂:解决基于截止电压4.48V-4.52V高温循环和存储问题。 倍率型钴酸锂:解决倍率、高温循环和存储问题。	5000	500
11		基于硅碳负极材料的固态锂电池技术	方向一二三股份公司	集成应用高容量正极材料、低膨胀率硅复合负极材料、高离子电导复合电解质膜的固态电池能量密度达到350Wh/kg,固态电池产品实现装车配套,并形成5亿瓦时/年以上电芯制造产能,具体技术指标如下: 1、石墨复合硅碳负极材料:可逆比容量≥150mAh/g;与石墨复配成700mAh/g容量负极时,充电时体积膨胀率≤50%,循环1000次后容量保持率≥80%。 2、固态电解质膜:固态电解质膜厚度≤5μm;电化学窗口≥4.8V,离子电导率≥10-3 S/cm 3、固态电池技术:能量密度≥350Wh/kg,循环寿命≥1000次,按国标GB/T31485通过过充、过放、挤压等电芯安全全温测试。	2000	300

序号	需求所在行业	需求名称	需求企业	需求说明	项目计划总投入	奖励金额
12		脑肿瘤影像、病理与多组学融合的智能诊断	粤港澳大湾区精准医学研究院(广州)	通过对脑肿瘤演进和诊疗的关键分子功能可视化研究,形成对恶性脑肿瘤本质的新认识,聚焦于肿瘤演进的关键分子与功能网络,分子网络与表型图谱构建以及基于分子功能可视化的肿瘤诊断与疗效评估,阐述肿瘤分子成像基础、脑肿瘤异质性和微环境演进机制,明确肿瘤各演进阶段的生物学表征和本质属性及影像病理-组学融合诊断意义,加速肿瘤基础研究成果向临床诊疗的转化,为提高我国脑肿瘤患者的五年生存率和降低死亡率提供科学依据,针对脑肿瘤临床诊疗需求,挖掘影像大数据中的深层量化信息来反映肿瘤病理分子遗传学信息,基于新型人工智能技术、肿瘤影像和病理大数据,建立影像组学研究新思路和肿瘤诊断新方法,探索人工智能辅助脑肿瘤影像病理诊断和预测肿瘤演进的应用模式,并对脑肿瘤的精准放疗策略选择提供相关解决方案	200	0
13		靶向肿瘤特异性和组织/器官特异性的递送系统技术的开发	天津药物研究院有限公司	现有抗肿瘤药物,特别是化疗药组织特异性差,产生的副作用大;需要开发新的具有组织/器官特异性及肿瘤靶向性的药物递送系统,提高药效,降低药物对正常组织和器官的损伤,实现增效减毒作用。 本合作项期望能开发脑部肿瘤靶向性递送系统技术项或产品1个,其他组织或器官肿瘤靶向性递送系统平台技术项或产品1个;主要解决的技术壁垒是新型剂型及载药技术,特异性器官药物浓度分布超过其他器官和组织浓度一倍以上,肿瘤组织超过正常组织五倍以上。	300	10
14		负载中药单体的3D打印支架促进骨修复的研究	佛山市中医院	全球每年因骨肿瘤、外伤、先天、感染等原因造成的骨缺损(Bone Defect, BD)约200万例,具有极高的发病率,具有极高的发病率,严重影响患者正常骨功能的发挥,如何实现骨再生修复成为一个亟待解决的临床问题,临床上通常采用在骨缺损部位植入骨移植或骨替代材料进行治疗,因此研发具有成骨效能的骨替代材料不仅是近年来研究热点,也具有非常重要的临床意义。 近年来,随着骨组织工程学的不断发展,采用骨组织工程自体骨移植成为重要研究方向,骨组织工程学通过将生物材料制备成骨支架,不仅可以获得多孔三维结构和稳定的机械性能,还可以提供特殊的化学信号来支持成骨细胞粘附、迁移、增殖和分化,但现阶段骨替代材料的体内成骨效果并不理想,因此,“如何提高骨替代材料成骨效能”依然是一个棘手而又亟需解决的科学难题。 3D打印技术在设计和制造用于骨再生的多孔支架方面显示出明显的优势,它可以获得相互连接的孔结构和稳定的机械性能,以模仿天然的人类骨骼,水凝胶是一种亲水性水凝胶,能够吸收大量水在水中溶胀并保持三维网状结构,相较于其他生物材料,水凝胶在性质上更接近活体组织,其类似于细胞外基质(Extracellular matrix, ECM),吸水后可减少对周围组织的摩擦和机械作用,显著改善材料的生物学性能。骨替代材料在植入骨损伤部位后,会在局部形成一个骨免疫微环境,巨噬细胞作为启动和维持炎症反应的主要细胞,对免疫系统发挥了关键作用,巨噬细胞具有强大的可塑性,其会受到多种因素影响而表现出不同的极化状态,采取合适措施控制巨噬细胞的极化状态将有利于骨修复重建。 本项目提出,基于前期关于3D打印成骨材料的研究,通过制备负载中药单体的3D打印支架,分析负载中药单体的3D打印支架的力学释放行为,采用Transwell的间接共培养的方法研究负载单体的3D打印支架、骨细胞和巨噬细胞三者之间的关系,进一步阐明负载DBIT的3D打印支架调控巨噬细胞对于促进骨修复的作用机制,最终实现骨组织有效修复这一目标。 主要技术参数:(1)PLGA/CaSH/CS/NBIP支架的构建及性能表征研究,通过使用熔融沉积技术(FDM),制备出3D打印PLGA/CaSH支架。通过扫描电镜、X射线能谱分析、傅里叶红外光谱仪分析材料微观形貌及物相,采用电子万能材料试验机检测支架的机械性能,采用高效液相色谱分析支架释放性能并评估其体外降解性能。	100	0
15		基于人工智能技术实现阿尔茨海默病个性化风险评估、早期识别和预防性干预	山东第一医科大学附属医院	技术难题: 痴呆已成为一种全球流行病,全世界有超过5000万人患有痴呆症,每年给全球带来的社会经济负担保守估计超过万亿美元。阿尔茨海默病(Alzheimer's Disease, AD)是痴呆中最常见的类型。鉴于目前临床上尚无有效治疗痴呆的方法,通过控制危险因素来延迟痴呆的发病已成为应对这一巨大挑战的重要策略。然而,无论是单一因素干预(如降低血糖或降脂治疗)还是多因素干预(如生活方式和心血管危险因素强化管理)仍缺乏随机临床试验预防痴呆的可靠证据。因此,针对痴呆的预防和治疗干预,科学家们提出了一个个性化的精准治疗与干预方案。这种方案通过综合评估个体在遗传、环境和生物等多方面的差异,使干预措施更加个性化和精准化。 AD精准医学的三个关键要素是个性化风险评估或评估工具、临床前期的病理生理过程识别以及对个体的疾病分子或病理生理驱动因素量身定制的个性化干预措施。在认知功能正常人群中,对AD发病风险的精准预测可以在早期识别高危人群,从而有利于尽早开展预防性治疗性干预措施。人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术已成为对快速增长的多维度大数据进行综合有效分析的有效方法,其应用包括科学研究和临床任务,如疾病风险预测和潜在治疗目标的识别,利用人工智能技术充分挖掘包含神经影像在内的多模态生物标志物数据,将可能实现更快、更安全、更便宜和更准确的AD发病风险评估和早期识别,为疾病的检测、诊断、预后和干预决策提供准确的生物学信息。 技术攻关: 1)目前的痴呆发病风险评估模型不够准确,无法实现精准指导个性化干预模式,将AD多模态生物标志物整合到常规的风险预测模型中可以在多大程度上提高其预测准确性是未知的。 2)最近新发现的外周血AD标志物(如p-tau181和p-tau231)单独或与其他领域的标志物(如神经影像和炎症标志物)结合用于绘制AD相关的认知连续谱的效用仍有待在一般社区人群中进行评估。 3)多模态生物标志物是否可以精确定义和区分对干预措施不同反应的个体特征,这对于决定个性化干预策略至关重要。	100	0
16		微球制备关键技术	湖南华腾制药有限公司	(1)缓释微球粒径的控制 市售微球产品常见30-80μm,根据已上市微球产品的粒径对应的注射器针头推测,需要使用7号或8号针头(18-21G),该针头直径为0.5-0.8mm,患者在注射时疼痛感明显,此外,由于药物粒径较大,需要增加黏度来使混悬液中药物颗粒始终处于悬浮状态,从而导致悬浮剂的注射困难。另外,注射前混悬液容易发生沉淀,在将混悬液药物溶液吸入注射器时需要缓慢连续进行,并保持悬浮状态,否则会发生堵塞针头。因此,需开发一种缓释微球制备工艺,满足平均粒径<20μm,微球粒径跨度在1-2μm内,能稳定悬浮,不会聚集堵塞针头。 (2)缓释微球载药量的控制 市售半个月微球载药量为36%-40%,重量70mg左右,即为达到6个月的释放,每次微球注射用量至少需达到20mg,造成患者用药负担。因此,需开发一种缓释微球制备工艺,在小粒径的前提下,同时满足载药量高达65%-80%,能保证给药方便,无需因有效药物浓度过低再次补充用药。 (3)缓释微球缓释效果的控制 突释现象可能导致人体内药物浓度在短时间内迅速升高,并使得药物有效期缩短,是限制微球广泛应用的关键问题,通常微球粒径越小,载药量越大,突释现象越严重,因此,需开发一种缓释微球制备工艺,通过特定的原料及配比的选择,使得制备的微球中活性物质与高分子聚合物的相容性好,满足长效缓释效果良好,无突释现象,能增强微球的广泛应用性,患者依从性高。 (4)缓释微球制备工艺的放大 微球制剂生产技术要求较高,影响因素较多,难以线性放大生产,所以小试到中试还需对工艺参数进行探索优化,因此,需开发一种缓释微球制备工艺,工艺简单、结果稳定、具备可重现能力,满足实现工业放大生产。	1000	0
17	生物医药与大健康	面向稀有细胞筛选的流式实时成像系统研制	季华实验室	一、需求背景 快速准确地检测和鉴定稀有细胞以实现特定细胞的分选,是理解疾病进程和发育机制的关键,也是疾病诊疗的重要组成部分。与显微图像或常规流式法检测相比,基于流式实时成像探测细胞的优势为:兼具流式法的高通量和显微图像法的高内涵特色,可免标记原型和非侵染性检测,能探测未知表型,便于为后继单细胞测序或组学分析提供可靠样品等。但高速流式下单细胞的快速捕获和实时识别是目前制约稀有细胞流式实时成像高通量检测的主要瓶颈。本项目针对该瓶颈问题拟研制一套适用于稀有细胞实时成像高通量检测的流式视觉平台系统,实现流式细胞高灵敏度感知算法的快速迭代和高速认知能力的持续提升,提高高通量流式实时成像驱动单细胞高通量分选的角度,开展单细胞超高速成像感知算法的研究,开发细胞细粒度辨识模型的轻量化推理引擎,最终为需求方提供一套微流控片上流式流式细胞新型高速感知和认知推理引擎的单细胞视觉筛选平台。 二、研究内容 针对高通量流式实时成像分析面临的瓶颈问题-高速流动状态下单细胞的图像识别,发展稀有细胞高通量捕获成像和实时识别鉴定技术,开展单细胞新型成像感知机制和高速认知视觉方法的理论探索,构建适用于单细胞高通量流式分析的软硬件结合的视觉系统平台,具备多通道荧光、明/暗和相差视场的细胞高速成像功能,可有效检测低丰度水平的稀有细胞,为智能图像驱动的单细胞分选仪的研制奠定原理和核心技术基础。 三、考核指标 1.交付物:流式实时成像系统原理样机套。 2.技术指标: (1)可检测的最小细胞粒径:4微米; (2)可检测的最小细胞数量丰度水平:0.1%; (3)检测通量:不低于200细胞/秒; (4)图像识别检测准确率不低于70%、查准率不低于78%。	500	10
18		类器官再生医学应用新技术	粤港澳大湾区精准医学研究院(广州)	相对于胚胎干细胞和可诱导多功能干细胞,成体干细胞来源的类器官培养能更好地模拟器官在体内的生长和分化,在自我增殖时不会产生组织排斥,且不存在潜在致瘤风险,体现出再生医学应用的巨大潜力。通过研究类器官水平的细胞分化和转化,结合最新的单细胞测序技术和基因编辑技术,对组织损伤动物模型进行类器官的移植,体内追踪和预后评价试验,开展类器官细胞治疗的产业化尝试,使其有望在未来十年内被植入人体,用于修复受损或者病变的器官,推动类器官再生医学转化。 1)类器官组织修复:应用动物模型或坏死器官灌注模型,评价内胚层类器官(肠、肺、肝、胰)移植后修复组织的能力,重点开发类器官大规模培养技术和类器官联合基质材料移植技术,建立类器官移植后在体追踪评价技术,明确类器官组织修复适应症。为后续研究者发起的临床试验将类器官再生医学应用推向临床提供重要数据基础和方法参照。 2)主要技术指标:建立至少4种器官类型(肠、肺、肝、胰)的小鼠成体干细胞来源类器官培养体系,并通过基因编辑技术针对上述类器官进行不同策略的可持续性生物标记(荧光蛋白/荧光素酶);优化4种器官(肠、肺、肝、胰)的小鼠组织损伤模型,包括肺的病原感染及药物毒性损伤模型,肝脏的缺血再灌注和药物毒性损伤模型,肠道溃疡模型和胰腺炎模型,筛选出2-3种具有良好组织相容性的类器官基质材料,利用活体成像系统及组织切片技术建立类器官体内示踪及组织修复评价体系,明确4种类器官在不同组织损伤模型中的组织修复应用和优化价值。 3)以类器官为基本单元体外构建类器官,应用3D打印技术,以微型类器官作为生物墨水,同时利用微流控技术及类器官融合技术,探索体外构建类器官的可行性。为重要脏器自体移植修复提供重要工作基础。 主要技术指标:建立2种重要器官(肝脏,肾脏)微型类器官的可编程式3D打印方法,能够满足个性化打印方案,建立2-3种组织来源的无免疫原性或低免疫原性细胞支架的制备方案并开发基于细胞支架的类器官融合技术,综合利用3D打印技术和细胞支架技术,尝试以类器官为基本单元体外构建类器官。	200	0
19		复方片仔癀含片对于流感病毒、呼吸道感染等药效及作用机制研究	漳州片仔癀药业股份有限公司	复方片仔癀含片是我司的独家中药品种,具有清热解毒,利咽止痛,生津润喉的功效,用于风热上攻,肺胃热盛所致急、慢性咽喉炎。我司前期已开展复方片仔癀含片的初步药效研究,试验结果证明复方片仔癀含片具有抗炎、镇痛祛瘀、镇咳和抑制迟发性变态反应等作用。此外,经福建省中医院、福州市中西医结合医院临床验证,复方片仔癀含片对急性咽喉炎、慢性咽喉炎、慢性咽喉炎、慢性咽喉炎、慢性咽喉炎具有一定的疗效,主要改善咽炎引起的咽部疼痛、咽痛、声音嘶哑等症状。 基于前期研究结果,复方片仔癀含片对呼吸道感染疾病的疗效确切,因此,我司拟开展复方片仔癀含片对于流感病毒、呼吸道感染等药效及作用机制研究,进一步探索复方片仔癀含片的适应症范围,要求技术提供方具有较强的科研能力,具有呼吸道感染领域的药效及作用机制研究经验,已在中成药领域发表过相关疾病的高水平SCI论文,并提供合理的、具有可操作性的研究开发计划。通过本项目研究明确复方片仔癀含片对流感病毒、呼吸道感染等疾病的药物物质基础,通过网络药理学、代谢组学、转录组学、蛋白质组学等系统生物学手段阐明复方片仔癀含片的作用靶点及作用机制等信息,并为复方片仔癀含片的质量控制提供理论参考和依据。	200	0
20		癫痫的遗传学机制与靶向治疗技术	粤港澳大湾区精准医学研究院(广州)	癫痫为神经系统最常见疾病之一,患病率为1%,其中遗传性癫痫占80%。遗传性癫痫大多为单基因病,目前,至少有140个致病基因被发现,但仍然有60%的遗传性病因未被明确诊断。在已发现的癫痫致病基因和相关的癫痫性脑病中,可靶向靶点干预治疗的不超过10%;绝大部分药物难以透过血脑屏障进入大脑发挥治疗作用,使得癫痫靶向药物的研发和直接作用于靶器官发挥治疗作用成为治疗瓶颈。 开展针对已知致病基因的靶向药物筛选以及基因治疗新技术的应用,将会为癫痫疾病的攻克和脑科学前沿治疗带来新的途径。通过癫痫基因变异的筛选和鉴定,最终发现新的致病基因,并开展机制和功能研究,实现对脑神经网络的特异性机制研究,深度刻画基于分子遗传与组学特征的神经网络机制,从而为重大脑疾病防治和脑科学研究提供重要窗口,基于致病基因的功能研究,开展基于功能点的表型关联和组学关联,从而进行更为精细的分子分型和谱系分类,为疾病精准诊断、预后预测以及相关共患病诊断提供依据,尤其是通过小分子药、外泌体技术、基因递送、纳米技术、基因编辑技术等,有望通过技术创新解决技术壁垒。	200	0

序号	需求所在行业	需求名称	需求企业	需求说明	项目计划总投入	奖励金额
21		干细胞基础与临床转化平台建设	喀什地区第一人民医院	<p>因疾病、创伤、衰老和遗传缺陷所导致的组织器官缺损与功能障碍一直是人们难以攻克的医学难题。是人类健康面临的主要危害之一。近年来，干细胞与再生医学的兴起为各种难治性疾病的治愈带来了新的希望。它标志着医学将由组织器官匮乏的困境和以牺牲健康组织为代价的“以伤治伤”的组织修复模式，步入“再生医学”的新时代。从2006年开始，我国政府陆续出台发布了多项政策法规，在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》中就关于干细胞研究和再生医学列为973、863重大研究计划。从2015年开始，国家密集出台多项政策鼓励干细胞技术发展。2016年7月28日，国务院发布的《十三五国家科技创新规划》更是把干细胞与再生医学，作为新兴生物医药技术，列入《国家战略规划》，进一步体现国家对新兴生物、医药行业，尤其是干细胞技术研究发展的重视。2016年10月25日，国务院又发布了《健康中国2030规划纲要》。纲要中提出，干细胞与再生医学作为重大科技项目被列入规划纲要，旨在推动医学科技进步，推动健康科技创新。在此关键时刻，如何把握机遇，关注干细胞与再生医学关键科学问题，解决人民的重大健康与医疗问题，提高边缘创新能力和国际竞争力，已成为当务之急。目前全国有多家三甲医院，进行了干细胞研究的临床备案，展开干细胞治疗技术的临床转化和应用。同时也开启了干细胞药物的申报工作。</p> <p>新疆地处我国西北边陲，有166万平方公里，对我国具有重要的战略意义。没有全民健康，就没有全面小康。不断提升边远地区的医疗技术和服务能力，对保障13个兄弟民族人口2000余万民众的身心健康至关重要。干细胞和再生医学等创新医疗技术的开展目前在新疆地区还有待填补空白，在省市援疆力量的支持下，喀什地区的筹建的新疆维吾尔自治区细胞治疗工程研究中心正在起步阶段。干细胞创新医疗技术有待落地，难治性疾病、特色性疾病的干细胞相关的基础与临床研究有待开展。期望通过科技创新合作解决上述瓶颈问题。期待实现：（1）筹建新疆维吾尔自治区细胞治疗工程研究中心并通过验收。（2）在中心建立和稳固多种干细胞培养制备的技术及质量检测控制体系。（3）依托喀什地区第一人民医院积极申报干细胞临床研究机构备案和难治性疾病的干细胞临床研究项目备案。（4）依托喀什地区的经济特区政策，开展干细胞创新技术的研发和产业化，开展“产学研医”的合作。</p>	500	6
22		药食同源资源评价与富硒功能食品研发	恩施土家族苗族自治州农业科学院	<p>恩施州被誉为“华中药库”、“世界硒都”，生物硒资源非常丰富，近年来在政府的重视和产业政策的支持下，药食同源和硒资源的开发利用取得了一些进步，但在标准化、精深加工方面因人才短缺存在明显的短板，制约了我州富硒功能食品产业的发展。因此药食同源和硒产业的标准化、精深加工化迫在眉睫。因此需要引进人才开展下列研究：1、功能食品与保健品的资源筛选与配方研究；2、降三高类功能产品的研发；3、产品的功效评价；4、产品中功能成分的分离制备、作用功效的机理研究；5、产品的临床试验以及保健食品审批所需的试验。</p> <p>需要重点技术攻关的内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、以富硒药食两用与保健中药为原料的降三高类功能食品开发 2、功能活性成分的分离和结构鉴定、功效评价，作用机理研究；技术指标参数； 3、开发降三高类功能食品2个，保健食品文号1个； 2、功能活性成分的结构鉴定报告份 3、形成产品的功效评价研究报告份，作用机理研究报告份。 	100	0
23	现代农业与食品	茅台酒堆积过程中关键酵母菌快速检测技术的研究	贵州茅台酒股份有限公司	<p>（1）技术难题：高温堆积发酵是茅台酒的特殊酿造工艺，堆积发酵效果直接决定了下个轮次的基酒产质量。有研究表明，高温堆积发酵阶段的酒糟中包含四十多种酵母，酵母的数量和结构比例对堆积发酵质量的判断具有重要意义。传统检测堆积发酵质量只能通过工艺员的感官判定，没有酵母菌群结构的数据辅助。这种主观性的判断可能会导致误判。目前，对于酵母菌群的检测，主要是利用可培养手段，荧光定量或者进行高通量测序手段，通常这些检测方法获得结果的时间最短也需要几天以上，对操作者的经验和水平都要求比较高。无法及时辅助生产者的判断。因此，有必要开发一种快速准确分析堆积过程中酵母菌群结构的方法。同时实现定性和定量，用于茅台酒堆积发酵过程中酵母菌群的长期高通量分析，便于实时监控堆积发酵状态，确定最佳入窖时机，指导白酒生产，提升整个茅台酒生产工艺的管控水平。</p> <p>（2）技术攻关方向：设计开发针对固态发酵酒糟中酵母菌的高通量快速检测方法。该方法需抗酒糟中杂质颗粒物干扰，最后配置成专业化检测检测设备，实现堆积过程酒糟中酵母总数、活力及四种优势酵母的特异性检测。</p> <p>（3）主要技术指标参数：</p> <p>a) 开发酵母特异性检测技术套，实现对堆积过程酒糟中酵母总数、活力快速检测，并实现对酿酒酵母、拜氏接合酵母、粟酒裂殖酵母和库德里阿兹威氏毕赤酵母的特异性检出（酿酒酵母特异性检出下限：104个/毫升，拜氏接合酵母特异性检出下限：103个/毫升，拜氏接合酵母特异性检出百分率0%；粟酒裂殖酵母特异性检出下限：104个/毫升，拜氏接合酵母特异性检出百分率0%；库德里阿兹威氏毕赤酵母特异性检出下限：104个/毫升，拜氏接合酵母特异性检出百分率0%）。</p> <p>b) 开发配置检测设备1套并交付给甲方，用以承载酵母总数、活力评价及特异性检测计数。酵母总数检测≤5分钟，每人每小时可检测12个样品；特异性检测≤35分钟（样前处理时间30分钟），每人每小时可检测4个样品。</p>	500	0
24	节能环保	“重金属（铬）捕捉剂”的开发与应用项目	四川德赛尔化工实业有限公司	<p>“重金属（铬）捕捉剂”的开发与应用项目：制革行业复鞣染色废水中含有0-30ppm的被各种皮革化料结合或络合了的铬离子，目前的去除方法是用沉降法将有机化料和铬盐全部沉陷，使废水中的铬含量降到0.5ppm，达到排放标准。该法的缺点是产生大量的污泥，如果针对性地只将铬盐络合沉淀，可望减少97%左右的污泥量。开发的捕捉剂可以是水剂或粉剂，解决“水处理技术与污泥减量化相协调、废水和污泥中铬同步去除的资源化和低成本技术相统一”的问题。</p>	500	10
25		磷石膏无害化处理和综合利用	东方电气集团东方电机有限公司	<p>磷石膏生产废弃物磷石膏的治理和利用是世界性难题。目前许多大型磷肥企业，由于磷石膏产生量巨大，无法将磷石膏全部利用，只能露天堆放，建设渣池回收水循环利用。由于堆存量大，占用大量土地，磷石膏处理是制约行业发展的一个重要因素。磷石膏渣池稳定性为危险废物，须花费大量的资金建设渣场。目前堆存磷石膏渣需要重新处置，大大提高磷复肥的生产成本。磷石膏的综合利用和无害化处理成为磷肥行业的重要任务。</p>	300	0
26		地下穿既有建（构）筑物风险评估及控制措施	济南轨道交通集团有限公司	<p>八立交桥建于1987年，为三层首层叶型互通立交，纬二路方向为高架，经十路下穿通行。非机动车道和行人位于中间一层。原设计机动车道均为双向四车道，2004及2009年八立交桥改造，沿经十路下穿扩宽为双向八车道。沿纬二路方向跨越主桥和引道加宽为双向六车道。桥宽23.2m，八立交桥上跨间距17m，4号线区间并行下穿，区间距立交桥桩基距离近，施工风险高，4号线站为侧式站台，4号线区间下立交桥上跨及中部北侧一路下穿，区间距立交桥桩基距离远，施工风险小，4号线站为岛式站台。</p> <p>八立交桥站为5号线与5号线换乘车站，4号线八立交桥上接纬二路站下穿省体育中心站，5号线八立交桥上接英雄山下站下穿经七纬二路站。车站位于八立交桥东侧，4号线沿经十路东西向敷设，5号线平行于立交桥东侧南北向敷设。车站西北象限为八一采队队、中国电信办公楼；东北象限为八一礼堂、三箭瑞福苑小区；东南象限为团省委宿舍；西南象限为中国联通大厦。经周边用地条件分析，确定4、5号线车站站址均设置在立交桥上。</p> <p>项目面临的技术难题：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）济南轨道交通4号线一期隧道下穿八立交桥桥墩施工，因八立交桥桥墩与地铁车站位置关系复杂，考虑如何在不断除旧桥墩的情况下开展车站及区间施工，同时控制不均匀沉降在规范允许范围之内。 （2）八立交桥桥墩安全防护及控制措施，建立变形控制指标体系、控制标准及安全评估方法。 	100	0
27	其他	山区城市生命线工程运行监测预警和灾害防治技术研究及应用	贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司	<p>城市的交通基础设施、电力系统、供水系统、城市公共排水系统、燃气管道系统等维城市功能和保障城市运转的基础设施系统称为“城市生命线”，城市生命线是维持现代城市生产和生活的基础。目前，我国城市化进程不断加速发展，城市人口数量短时间内增长速度过快，城镇化发展速度远大于城市必要的基础设施增长速度，由此导致我国城市安全问题存在诸多不足之处。城市生命线工程安全增长的特点是公共性高、影响范围广，任何一个独立系统出现问题，就会影响城市系统的整体运行，城市应对能力亟待提高。</p> <p>我国目前针对山区城市生命线工程安全运行的研究基本停留在理论层面或某单一独立系统的应用国内尚未系统地开展多系统资源数据的整合及共享技术的研究，同时山区城市生命线工程安全运行监测预警及灾害防治技术的应用也无相应标准规范体系。</p> <p>本项目要求通过技术攻关解决如下技术壁垒：</p> <ol style="list-style-type: none"> ①通过调研山区城市生命线工程各系统的风险因素，研究并形成各系统风险因素不同条件下的监测预警及灾害防治技术。 ②开展山区城市生命线工程安全评价技术研究，对山区城市生命线各系统进行全方位评价，辨识各系统潜在的风险并提出相应风险防控措施。 ③基于物联网、大数据、云计算等信息化技术建立山区城市生命线工程各系统运行基础数据库，在此基础上开发山区城市生命线工程各系统运行实时监测预警平台。 ④基于多元化数据融合技术建立高度智能化的直接用于山区城市生命线运行管理、应急支撑和领导决策的信息共享平台，可全面监管山区城市生命线各项特征，为城市管理者及时准确掌握“城市生命线”整体运行情况提供有效服务。 ⑤建立山区城市生命线工程安全运行监测预警和灾害防治标准化体系。 <p>本项目期望实现的主要技术指标参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）撰写《山区城市生命线工程运行监测及灾害防治技术研究报告》1本； （2）撰写《山区城市生命线工程安全评价研究报告》1本； （3）形成《山区城市生命线工程运行监测建设标准》1部； （4）形成《山区城市生命线工程运行监测技术标准》1部； （5）形成《山区城市生命线工程灾害防治技术标准》1部； （6）形成《山区城市生命线工程安全评价技术标准》1部； （7）开发“山区城市生命线工程安全运行运行共享服务平台”系统； （8）发表学术论文8篇，其中核心期刊以上4篇； （9）申请并登记软著8项； （10）申请并授权专利项，其中发明专利2项，实用新型专利3项。 	500	5
28		传统青稞固态发酵风味及品质提升研究	青海互助青稞酒股份有限公司	<p>青稞酒是我国青海及西藏地区特产的一种白酒，其特色之处在于以青稞为最主要酿造原料，采用“清蒸清烧四次清”的酿造工艺，生产出四个精次的原酒，分别贮藏陈酿，而后勾兑成商品酒。青稞酒具有酒体纯正、怡悦醇香、绵甜爽净、醇厚丰满、香味协调、回味悠长及青稞风味的独特风格特点，代表着典型的青藏文化，也是国家地理标志的保护产品，在西部民族地区享有盛誉。</p> <p>在青稞酒贮藏的过程中，其特征性的青稞风味会随着时间减弱，而尚有关于此方面的研究，因此明确青稞酒成品的风味轮廓，确定构成其独特风味的关键香气活性物质，解析“新-老”青稞酒独特风味的差异性及其消减规律，从而提升青稞酒的风味品质，具有重要意义。</p> <p>明确青稞酒成品的风味轮廓，确定构成其独特风味的关键香气活性物质，并建立青稞酒风味物质数据库；解析“新-老”青稞酒独特风味的差异性及其消减规律，提升青稞酒的风味品质。</p>	500	5