

内地与澳门产学研合作路演对接会 – 澳门科研成果资料表

序号	分类	院校	成果名称	学术领域	主要应用行业	项目内容及特点	技术成熟度及应用范围	技术成熟度阶段	意向合作方式	意向合作伙伴类别(企业/其他:)	预计经费投入	形式
1	生物医药及中医药	澳门大学	基于微流控技术的大规模活体生物筛选系统	生物科技	医疗, 化妆品, 环境	本项目是以高通量活体芯片和细胞芯片为主体的实验平台, 由成像仪、注射泵、活体及细胞微流控芯片和软件四部分组成, 可针对性地通过个体化微流控芯片为药物研发、食品及化妆品检测、环境监测等多领域提供分析检测平台。本项目具有配套的程序化软件和高通量筛选专利的全自动成像设备, 通过电脑控制实验图像/影像的获取, 实现“芯片实验室”的目的。本项目具有以下创新点: ①芯片结构多样化, 可实现高通量筛选; ②自动化快速分析, 活体实时、高效、自动采集数据, 极大提高实验效率, 节省人力物力成本; ③微流控技术的支持减少样品消耗, 节省成本并降低实验产生废料对环境的污染; ④设备高度集成化, 操作简单方便。	本项目由硬件(成像仪、注射泵、活体及细胞微流控芯片)和软件两部分组成, 目前已成功推出原型机并通过第三方检测, 其中硬件部分技术成熟度达到TRL7等级, 即已形成整机产品工程样机, 在真实使用环境下通过实验验证; 软件部分技术成熟度达到TRL6等级, 即已完成正式版本软件研发, 满足需求, 达到设计目标。本项目研究成果已获批中国、美国和欧洲共3项专利, 获得第47届瑞士日内瓦国际发明展特别嘉许金奖, 及澳门特别行政区科学技术奖技术发明奖三等奖。本项目可应用于药物研发、食品及化妆品检测、环境监测等多个领域, 可用于科研使用, 也可用于企业检测及作为检测平台开放使用。	TRL6	合作开发, 合资生产	企业	500万人民币	
2	生物医药及中医药	澳门大学	超分子细胞偶联纳米药物试剂盒	生物医药	细胞治疗	团队利用超分子技术提供了一个活细胞递送纳米药物的平台, 并设计成有利于临床使用的试剂盒。该试剂盒能操作简单、反应温和, 只需要一位医生便可独立操作, 能方便、快速的将患者自体细胞与载药纳米粒子结合再输入人体治疗, 用于多种细胞与纳米药物的偶联递送临床治疗。	技术成熟度: TRL 5 该试剂盒的小样开发已经在实验室阶段完成, 通过动物实验完成了该试剂盒在治疗动脉粥样硬化、肺炎、肿瘤中的有效性、安全性、稳定性和实用性测试。并利用临床样本(体外实验)进一步验证有效性, 具有巨大的临床前景。	TRL5	合作开发; 技术转让	医药企业	3000万人民币	试剂盒
3	生物医药及中医药	澳门大学	通用干细胞角膜	干细胞治疗	眼科	从免疫耐受的人胚干细胞分化成角膜细胞, 填充生物支架, 形成“通用干细胞角膜”	已在小动物完成角膜修复实验	TRL3	合作开发	企业和投资人	1千万元人民币	现金
4	生物医药及中医药	澳门科技大学	益母草碱	国家重大新药创制(一类新药)	医药	历经十余年研发, 团队从传统中药材益母草里筛选、提取、分离出具有降血脂、治疗脑卒中的活性单体物质——益母草碱(又名 SCML198), 并采取人工化学合成得到到全新的硫酸益母草碱晶体。益母草碱项目拥有完全自主知识产权, 是我国自“青蒿素”之后的自主创新单体化合物走向临床的成功典范之一。2016年完成了所有临床前研究。2019年完成中国I期临床试验, 现已进入II期临床阶段; 美国I期临床试验同步进行中。 益母草碱已被证实有明显的降脂作用, 可抑制动脉粥样硬化斑块炎症, 并减少脑缺血造成的大脑皮质梗死面积, 对急性中风治疗效果快而显著并具有预防和治疗的积极作用, 毒副作用较低, 为中老年心脑血管病患者带来了福音。	益母草碱作为创新药物类项目, 2018年6月获得国家药监局1类新药化学药临床批件(I、II、III期临床试验一次获批), 2019年完成中国I期临床试验, 现已进入临床II期试验; 美国I期临床试验同步进行中, I期临床试验数据显示安全性良好(单次给药、食物影响、连续给药), 可用于支持II期临床试验。 益母草碱的降脂作用不同于他汀类药物, 主要是通过抑制肝脏脂肪酸的合成而非增加肝脏脂肪酸的氧化来降低肝脏和循环中的脂质水平。本产品与同类在研品竞争的特点在于: 安全性、低成本; 全新的降脂机制, 未来可竞争, 也可作为合并用药。由于已按国家药监局的绿色通道药物进行申报, 极大可能成为我国具有完全自主知识产权的国家重点候选药物, 届时将优先进入国家的医疗保险体系。	TRL6	合作开发/合资生产	企业	现场沟通	投融资
5	生物医药及中医药	澳门科技大学	新一代“介入内放疗手术机器人”关键技术研发	先进装备制造-医疗器械	医疗	介入内放疗手术导航系统主要由中控模组、导航传感模组、定位执行模组、特定标记物和附件等组成。 基于点云平台的介入内放疗手术导航系统是采用点云平台作为导航装置; 产品用于配合已生成的手术计划方案或制定手术计划方案, 辅助外科手术导航; 同时可用于外科手术中的微创手术, 为更精准和精细的手术技能与手术操作提供空间定位信息支持。 本项目旨在实现针对肝部实体恶性肿瘤的粒子精准植入, 有望开辟介入手术临床机器人化的新场景。	技术成熟度: 介入治疗有别于传统外科技术, 遍布于临床各科室, 被誉为第三种临床诊疗技术。其中, 介入内放疗是指将碘125粒子植入实体肿瘤内部进行消杀, 通常由介入医师徒手完成, 在这类手术中, 由于手术过程难以标准执行, 手术辐射伤害无法解决, 术中疲劳导致的质量下降, 介入医师期待一种变革性的技术来为这个行业带来新的提升。近年来随着机器人手术系统、人工智能、物联网等新领域的快速发展, 上述介入技术的瓶颈有望缓解。 应用范围: 介入内放疗为放射治疗法的重要组成部分, 可广泛应用于穿刺类介入手术。同时, 介入手术机器人亦适用于活检、热消融等检测治疗手段, 市场前景良好。	TRL4	合作开发	企业	现场沟通	投融资
6	信息通讯与集成电路	澳门科技大学	高亮度硅基OLED微显示器	新材料/电子信息	新材料/电子信息	高亮度硅基微显示器项目横跨半导体技术和显示技术, 是元宇宙硬件产品中关键一环, 主要应用于头盔显示、智能眼镜、电子取景器等VR/AR领域的近眼显示系统以及其它需要超小型、高分辨显示的新产品。 项目由李述汤院士和廖良生教授领衔OLED专业技术团队研发, 项目采用能与有机层匹配的高功函数金属多元氯化物作为阳极, 设计新型的器件有机层结构以解决目前亮度偏低、功耗偏大及光效率偏低的问题, 研发具有高导电性、高透过率的适用于硅基顶发射OLED器件的半透明阴极和光学耦合层, 开发出高效、长寿命、高分辨率硅基 OLED微显示器, 产品分辨率≥1500 ppi。目前团队已完成0.6英寸绿光、白光、全彩OLED微显示器的开发, 并实现小批量生产, 成功推向市场。	随着5G和人工智能技术的不断进步, AR和VR近眼显示成为未来的主流产品, 硅基OLED微显示器将是下一代近眼显示的主要解决方案, 可广泛应用于消费电子、文娱娱乐、医学、安防及国家安全等领域。 本项目开发的硅基OLED微显示器已完成性能测试, 实现小批量生产及销售, 获得客户的一致认可。	TRL8	合作开发/合资生产	企业	现场沟通	投融资
	信息通讯与集成电路	澳门大学	7.1 宽频连续时间(Continuous-Time) Δ-Σ调制器	集成电路	集成电路芯片设计	对于极宽带无线通讯应用, 我们提出了具有多级噪声整形(Multi-Stage Noise-Shaping)的连续时间Σ-Δ调制器来实现稳定的高阶噪声整形。本项目同时研究多级之间的匹配要求, 考虑运算放大器与元件不匹配的容错量要求进行研究, 以避免第一级量化噪声泄漏。我们提出在第一个环路中实现的一阶噪声耦合, 使(1-z ⁻¹)Eq1(Eq1为第一级的量化噪声)成为第二个环路的输入而不是Eq1的输入。 本子项目已完成28nm 芯片测量结果展现出在50MHz 带宽下达到76.6dB之信噪失真比, 其功耗为29mW。	形成单元并验证: 形成了功能性单元并证明可行, 功能性单元检测或运行测试结果或有关证明 应用范围: 宽带无线通讯应用	TRL4	技术转让, 合作开发	企业		技术转让与合作开发

序号	分类	院校	成果名称	学术领域	主要应用行业	项目内容及特点	技术成熟度及应用范围	技术成熟度阶段	意向合作方式	意向合作伙伴类别(企业/其他:)	预计经费投入	形式
7	信息通讯与集成电路	澳门大学	7.2 时间交错型 $\Delta\Sigma$ 调制器	集成电路	集成电路芯片设计	本项目提出的创新在于将数字前馈概念演变为时间交错型(TI)结构。数字前馈去除了量化器前面的模拟加法器,从而也简化模拟器件及达到功率节省。此外,数字前馈所需要的额外辅助量化器的原始缺点在此TI计划方案中不再是一个问题,因TI结构本身固有亦需要并行量化器,提出的结构充分利用了TI结构和数字前馈的优势。 本子项目已完成28nm芯片测量结果展现出在5MHz带宽下达到86.1dB之信噪失真比,其功耗为23mW。	形成单元并验证:形成了功能性单元并证明可行,功能性单元检测或运行测试结果或有关证明。 应用范围:传感器/物联网信号采集应用。	TRL4	技术转让,合作开发	企业		技术转让与合作开发
	信息通讯与集成电路	澳门大学	7.3 用于音频/语音交互识别/传感器信号采集之高精度增量累加型模数转换器	集成电路	集成电路芯片设计	传统音频处理模数转换器以过采样模数转换器为主流,但高阶噪声整形的带外量化噪声需配合以后端数字端的高阶Comb Filter以进行数字滤波,这样导致后端高阶数字滤波器长的时延及高功耗的问题,而带外高通量化噪声难以消除。 本项目提出了以增量累加型模数转换器(Incremental Converter)来取代传统的Delta-Sigma噪声整形模数转换器。增量累加型模数转换器会以过采样方法以累加输入的模拟语音信号,以达到高信号增益以及高精度,并大大简化了后端的数字滤波的阶数,复杂度,功耗与时延。本子项目已完成65nm芯片测量结果展现出在20kHz带宽下达到100dB之信噪失真比,其功耗为0.55mW。	形成单元并验证:形成了功能性单元并证明可行,功能性单元检测或运行测试结果或有关证明。 应用范围:音频/语音/传感器/物联网信号采集应用	TRL4	技术转让,合作开发	企业		技术转让与合作开发
	信息通讯与集成电路	澳门大学	7.4 基于高输入阻抗Non-Inverting积分器的心电图采集过采样模数转换器	集成电路	集成电路芯片设计	本成果包括了一项连续时间Sigma-Delta过采样模数转换器的设计。采用了高输入阻抗的Non-Inverting放大器/积分器技术。其成果已于65nm制程中流片,并完成测试。在芯片实测中测量结果证明该设计能达到整体99dB(包括PGA的增益贡献)的动态范围。功耗是5.4-22W。	形成分系统并验证:形成了功能性分系统并通过验证,功能性分系统检测或运行测试结果或有关证明。 应用范围:心电图信号/传感器/物联网信号采集应用	TRL5	技术转让,合作开发	企业		技术转让与合作开发
	信息通讯与集成电路	澳门大学	7.5 用于高效ADC的免LDO的电源管理DC-DC纹波校正技术	集成电路	集成电路芯片设计	本项目介绍了一种用于管道型模数转换器(ADC)的高能效电源管理解决方案,其仅采用开关DC-DC电源转换器,避免了耗电的LDO的使用。本项目提出的前置ADC校正可修正从电源转换器引起的纹波误差,通过使用升压DC-DC转换器直接为ADC供电,送电网路(PDN)具有整体高功率效率。 本项目在65nm CMOS中实现(芯片包括DC-DC及ADC)。在芯片实测中,升压转换器以31.25MHz的速度切换,将0.5V输入转换为1.2V,并将22.8mW的功率传送到管道ADC。由此产生的系统整体电源功率效率为78.6%。ADC以500MS/s采样,经纹波校正后SFDR从39dB改善到49dB。	形成分系统并验证:形成了功能性分系统并通过验证,功能性分系统检测或运行测试结果或有关证明。 应用范围:视频信号传感器/物联网信号采集应用。	TRL5	技术转让,合作开发	企业		技术转让与合作开发
8	节能环保、新材料与先进制造等	澳门大学	宏量合成高性能掺杂碳催化剂及其高性能锂电池产业化	储能材料	电池	本项目的目标是利用简单的水热方法和高温退火法制备廉价原子掺杂碳的多功能材料,作为正极硫的多功能催化剂材料应用于锂硫软包电池中,并且优化硫的含量和载量,降低电池中电解液和硫的比例,使其性能能够远远超过现有的商业化锂离子软包电池。项目执行过程中,设计先进的电池模具和优化电池组装技术,来降低锂电池的成本,提高锂电池的质量能量密度,功率密度和循环稳定性。目标为实现产品规格为8Ah、2.1V、400Wh/Kg、500循环寿命。	本项目的目标是利用简单的水热方法和高温退火法制备廉价原子掺杂碳的多功能材料,作为正极硫的多功能催化剂材料应用于锂硫软包电池中,并且优化硫的含量和载量,降低电池中电解液和硫的比例,使其性能能够远远超过现有的商业化锂离子软包电池。项目执行过程中,设计先进的电池模具和优化电池组装技术,来降低锂电池的成本,提高锂电池的质量能量密度,功率密度和循环稳定性。目标为实现产品规格为8Ah、2.1V、400Wh/Kg、500循环寿命。	TRL4	技术转让;合作开发;合资生产	企业	500万澳门元	技术转让;合作开发;合资生产
9	节能环保、新材料与先进制造等	澳门大学	纳米泡沫混凝土	新材料	建筑工程	在我国,采暖和空调能耗约占社会总能耗的20%,保温节能建材是降低能耗的重要途径。泡沫混凝土具有轻质、隔热、不燃等优点,但市面泡沫不够稳定。本产品从泡沫稳定性的根源出发,采用纳米颗粒稳泡,并对其表面进行处理,成功将纳米颗粒用量从文献中的30%降低到符合工业生产成本的0.06%。纳米发泡剂仅需330g即可发出3m3泡沫,发泡倍数近9000倍,运输成本极低。本产品主要应用于轻质墙板和现浇领域。 在墙板领域,在满足隔墙板建筑标准7.5MPa强度时,本产品密度低至850-900 kg/m3,导热系数0.15W/Km以下,较市面墙板水泥用量减少15-20%,保温隔热能力提升20-25%。 在现浇领域,在满足1MPa强度要求下,本产品水泥用量降低至260 kg/m3,导热系数0.09W/Km,较市面产品水泥用量减少40%,保温隔热能力提升25%。	本产品主要应用于轻质墙板、现浇领域和门芯板等领域。在墙板领域,由本产品与水泥、陶粒等原料可制成蒸压陶粒混凝土墙板,目前已在江苏南通、山西太原等地建立生产线,仅南通汉府一家企业年产量30万立方米墙板,年产值2.85亿元。 在现浇领域,本产品可应用于屋面保温、回填、楼层垫高等建筑工程中,目前已在珠海完成5000立方肥槽回填工程,强度满足设计要求1MPa,成本远低于市场价。正在澳门、广东等地推广屋面保温、路基回填等工程应用。 在门芯板领域,本产品可用于填充木门,密度低于300 kg/m3,强度可达1MPa,成本15元/m2,远低于市场产品蜂窝铝(50元/m2)等填充物,目前正在试生产阶段。	TRL9	寻求市场及销路	企业	0	建立供销关系

序号	分类	院校	成果名称	学术领域	主要应用行业	项目内容及特点	技术成熟度及应用范围	技术成熟度阶段	意向合作方式	意向合作伙伴类别(企业/其他:)	预计经费投入	形式
10	节能环保、新材料与先进制造等	澳门大学	厨余智能识别与量化系统	环境工程	环保(具体为有机固废资源化处理,碳排放、碳足迹预测分析)	我们开发的“厨余智能识别与量化系统”主要通过图像识别与三维重建获得准确描述厨余种类和质量的厨余混合分子式。该分子式可以为厨余厌氧消化系统的设计提供基础参考数据,如碳负荷、氮负荷、油脂负荷等;同时可以根据碳、氮含量评估该厨余是否适合厌氧消化;如不适合,可给出调整进料种类的建议;此外,该图形识别可以识别厨余中的有害、不利于厌氧发酵的物质,以便在厌氧发酵前剔除;在此基础上,“厨余智能识别与量化系统”还可以准确预测系统中碱度、挥发性有机酸、游离氨浓度,为厌氧消化系统运行提供预测,进而预测厨余产甲烷与有机能力,为厌氧发酵系统进行成本和收益平衡估算。	以典型城市的厨余及市政污泥协同厌氧资源化为目的,从主成分、理化性质资料库建立入手,开发基于机器视觉的厨余综合元素工程量化系统。针对不同区域因人口、经济发展不同而造成的有机固废产生和组成差异,建立典型区域厨余和市政污泥宏观组分及微观特性(产量、组成、理化特性、分布特征和规律等)资料库;开发基于厨余分类组成的典型厨余元素工程量化模型;通过机器视觉学习研发厨余快速识别、量化系统;在此基础上,搭载元素工程量化算法开发基于机器视觉的厨余综合元素工程量化系统,为厨余-市政污泥协同处理的技术单元稳定运行边界条件提供评估预判和智能化配伍控制。目前已完成概念证明及初期实验;厨余元素组成工程量化模型已开发完成。	TRL3	合资生产	企业	200万	合资生产
11	节能环保、新材料与先进制造等	澳门科技大学	基于机器视觉的通用质检平台	智能制造	制造业	本项目开发了一个基于机器视觉的通用质检解决方案,包括图片半自动标注、神经网络模型自动搜索、自主学习、软硬件联合优化和部署四个核心功能组件。通过提供一站式服务,可针对各类工业产品实现自动化的(表面或内部)缺陷检测、尺寸测量和目标定位等功能,从而提升工业质检效率,将人工智能赋予智能制造。	本项目的方案通用性强、适配面广,可以满足3C电子、航空器件、精密五金、印刷包装、医药食品、光伏等多个领域的产品质检需求。目前已有多家客户有意引入本项目,包括国际一流的制造公司,如日本佳油密封(供货日本NOK、光洋,日系车的主力供应商)、台湾纬创电子(苹果产品主力制造商)等。	TRL8	合作开发	企业	现场沟通	投融资
12	节能环保、新材料与先进制造等	澳门大学	智慧社区中电梯综合安全监控	机电工程	智慧城市	项目简介 在城市中生活工作的人们每天都需要频繁使用垂直升降交通工具-电梯。作为城市关键基础设施,电梯具有高强度服役、高安全要求、密度空间运行的特点。国家对电梯安全运维制订了升级换代的要求。面对当前电梯被动式的定期维保导致电梯安全隐患难预知,使用安全难实时维护等困难。项目将构建电梯多层次物联网安全监控系统来提升城市安全水平。项目依托研究组在回转体机电设备安全监控领域的技术积累,将研制复杂环境和异构不确定性的故障感知和变分模态分解分析方法,基于知识图谱实现多元特征的深度融合和故障演化推理,及基于深度视频学习的梯内密闭空间安全监控。 研发内容 (1) 研制复杂环境和异构不确定性的故障多模态感知技术,应用于电梯关键机电设备的故障诊断与状态评估;提升本体安全。 (2) 开展大数据分析统计;研制基于边缘计算的电梯安全监控、自学习与智能控制系统;提升使用安全。 (3) 研制电梯视频智能分析算法,提升人文安全。	项目亮点 通过研制嵌入智能机电设备的故障分析和预防系统,自动判断故障类型并发出安全预警,电梯安全管理由被动处理变为主动预防。实现智慧城市“垂直交通”最后50米的物联网远程监控系统。	TRL6	技术转让,合作开发	企业	300万	技术转让,合作开发