

分类	序號	成果名称	学术领域	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 (请参考意向合作方向分页)	意向合作伙伴类别 (企业/其他:)	预计经费投入	合作形式
	A1	环境友好型绿色农药的开发	生物科技	绿色农药	目前世界范围农药中有一半是剧毒农药，尚无理想替代品。本专案以高毒性除草剂百草枯为例，首次提出利用紫外光敏感型材料对百草枯进行包裹，在喷洒于杂草表面之后，由于长时间暴露于太阳光线下，光敏感型材料被裂解，从而释放出被包裹的除草剂，达到除草效果。然而太阳光中的紫外线的穿透能力较差，无法透过皮肤致使光敏感型材料裂解，因此大部分被人体误吸入的百草枯仍然以被包裹的形式排出体外，从而达到降低对人和动物毒性的目的，因此其可作为市售百草枯的新一代安全替代品应用。更为重要的是，这一技术还可被推广应用于其他剧毒高效农药，使其转变为低毒高效的绿色农药，在尽可能保留原药效果的同时，降低消费者因接触或误服所引起的中毒几率。	研究成果已经获得中国专利，并发表于国际权威杂志 Nature Communications，并且荣获了澳门科学技术奖-技术发明三等奖（2020）。依托该技术，在澳大创新中心资助下成立了 RJC 生物科技有限公司，目前按照已定技术方案进行实验室规模小试（500mL 规模），初步制备出小试样品，还与中实化学有限公司进行合作实地考察并探讨大规模生产该纳米百草枯制剂的可能。为优化配方和控制配方成本，基于前期研究基础和理念正进一步的开拓低成本安全光敏材料用于光回应型绿色除草剂剂型的制备，开发剧毒高效农药新配方。 作为世界首次提出并开发的人类友好型纳米农药，市场前景广阔，有望占据市场上各类剧毒农药的市场份额。	TRL4	技术转让；合作开发	企业	500-600万澳门币	课题转化资助或参股
	A2	用于活细胞药物递送的超分子细胞试剂盒产品开发	生物科技	生物医药	细胞作为生命的基本单位，正以新的药物载体的形式受到关注。本团队前期首次提出了「超分子细胞」的概念，利用超分子技术提供了一个利用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，可简单的基于超分子作用构建细胞-脂质体结合体用，是一种全新的且无损细胞功能的药物载体构建模式，可于高效靶向递送药物治疗恶性肿瘤以及难治性炎症。该试剂盒能在临床上方便的、快速的将患者自体细胞与载药纳米粒子结合再输回人体治疗。该技术提供了一个利用活细胞递送纳米药物的平台，可用于不同种细胞与纳米药物的偶联递送治疗不同疾病。作为一项高创新、高技术含量的产品，该试剂盒将能为社会提供一种治疗多种难治性疾病的新思路和新希望。	研究成果已经申请了中国专利（实际审查中）并同时在申请PCT专利，研究成果发表于国际权威杂志 Nature Communications、Materials Today、Advanced Functional Materials等杂志。目前该项目技术已经完成了实验室的部份动物学实验包括完成基于有效性和安全性的动物学实验，团队根据技术特性和临床需求已经初步成功开发出试剂盒形式的小试样品，还与医院合作完成了人体临床样本的治疗效果评价。目前正在进一步完善临床前研究并积极准备推进临床试验。作为世界首次提出使用“超分子技术”概念开发可用作细胞治疗的试剂盒，该产品具有省时高效、操作简便的优势，市场前景庞大，因此我们的技术和产品产业化后将具有更大的临床应用价值和经济效益。	TRL4	技术转让；合作开发	企业	1000万澳门币	课题转化资助或参股
	A3	空间单细胞病理数据分析软件	生物科学	疾病研究	空间单细胞技术不仅可以获取单细胞的信息，还可以得知细胞之间的空间关系信息。使得生物学家的研究不局限于一个个的细胞，而可以直接研究整个细胞网络，组织微环境以及组织微观结构。现阶段空间单细胞技术种类繁多，产生的数据量较大。分析空间单细胞数据的难度大和成本高，我们通过开发可以使用于多种空间单细胞技术数据、适用于大数据分析软件。软件不仅包含了传统的空间分析方法来分析单细胞的空间特征，也整合了许多业界先进的基于机器学习的分析算法来分析细胞网络的互作关系。帮助生物信息学家提高分析效率同时也帮助非数据科学家独自开展空间单细胞的数据分析工作。	项目已完成所有的原型模块的开发，其中核心算法均完成原型开发，可视化模块原型代码已全部完成，且上述模块仍在持续迭代中。完成主框架的研发及原型系统的思想，在预期功能均已全部实现的基础上，我们核心算法全部采用了 Rust 语言实现以达到极高的性能。软件提供了Python的API以供用户调用。部署了持续集成的工作流，每一次修改提交都将进行自动化测试与构建。现阶段测试覆盖率超过80%。软件的架构文档与使用指南已完成撰写（https://spatialtis.readthedocs.io/），并针对该软件包撰写了相关的教程和样本数据。基于原型系统开展相应的验证分析，项目已对市面上大部分空间测序技术的数据进行了验证和测试。软件已足够在学术界用于数据分析。	TRL4	技术转让；合作开发	企业	200万人民币	投资

生物医药及中医药	A4	穿心莲内酯新制剂	药剂学	生物医药	穿心莲内酯是爵床科植物穿心莲中的主要有效成分，在水中溶解性差，人们通常称之为“苦中之王”，其具有解热，抗炎，抗病毒，抗血小板聚集，保肝利胆等功效。实验表明，穿心莲内酯具有抑制和延缓肺炎双球菌或溶血性乙型链球菌所引起的体温升高作用，并且具有一定抗 HIV 作用。穿心莲内酯在临床上主要用于治疗细菌性痢疾，急性肠胃炎，流行性腮腺炎，扁桃体炎，咽喉炎，上呼吸道感染，泌尿感染等，现作为中药抗生素而应用广泛。国家卫生健康委员会推荐用于新冠病毒（COVID19）治疗。中国药典中收录剂型包括滴丸，片剂、胶囊、滴丸和中药注射剂等。在我们的试验中，通过计算模拟和体内外试验，已经在实验室获得一个具有高溶解性(体外实验)和高生物利用度（大鼠实验）的新处方，并且申请中国发明专利。	完成实验室研究，即将开展小试和工艺放大研究和开展临床实验。	TRL3	技术转让；合作开发	企业	500-1000万	面谈
	A5	T-MSC干细胞球软膏治疗糖尿病足	干细胞治疗	医疗	近年来，干细胞-尤其是组织来源的间充质干细胞（MSC）-已广泛试用于糖尿病足溃疡（DFU）的治疗。参赛团队负责人徐仁和教授于2013在美国康乃迪克州立大学开发了由人胚干细胞经滋养层细胞分化为间充质干细胞（T-MSC）的技术。据此技术徐仁和教授在美国康乃迪克州成立了爱姆斯坦（ImStem）生物科技公司并申请专利，后在珠海横琴成立了分公司，对T-MSC进行开发和转化。去年，T-MSC获得美国食药监局（FDA）批准进入多发性硬化症的临床试验。这是同类干细胞产品首次获批。我们在澳门大学的研究发现干细胞（包括T-MSC）成球后进入类似动物的冬眠状态而在常温、缺氧条件下存活10天还能维持生物功能，这一专利技术被用于细胞的常温运输，能取代昂贵且繁琐的冷链运输。在临床应用中，干细胞常以单细胞状态通过静脉给药，细胞球显然不合适。为此，我们在小鼠和恒河猴开发出多条途径将干细胞球局部用于疾病治疗：（1）经脊髓腔注射治疗猴子多发性硬化症；（2）经关节腔注射治疗猴子骨关节炎；（3）用干细胞球表面涂抹治疗正常和糖尿病小鼠的皮肤损伤。这些实验均取得显著疗效，在国际一流学术期刊上发表。因此，T-MSC球可以作为DFU的新型治疗剂型。	糖尿病患者常因血液粘稠、血管炎症和局部血栓而形成糖尿病足（DFU），表现为足部缺血、溃疡、感染，甚至坏疽。目前治疗主要包括足部护理和使用扩血管药，但药物很难有效达到溃疡部位。为此，多种成体组织干细胞已试用于DFU的治疗，它们通过分泌细胞因子促进局部细胞增殖和血管再生，还可直接分化成多种功能性细胞。但成体组织依赖捐赠，难以量产成药。本团队利用可长期增殖的人胚干细胞，经滋养层细胞源源不断地分化成MSC（T-MSC），T-MSC成球后能耐低氧和低温，与赋形剂混合形成软膏涂抹伤口，可治疗正常和糖尿病小鼠的皮肤损伤。据此，本团队拟使用专利研发制作的T-MSC 球软膏，用于DFU的局部治疗，通过其高存活率，调节免疫、促进再生来加快DFU的愈合。	TRL3	合作开发	其他：投资	1000 万澳门元	我们（制作干细胞球软膏）拟与有兴趣者（提供资金）、横琴爱姆斯坦公司（提供医疗级T-MSC）和珠海市人民医院（开展临床研究）合作转化本产品。
	A6	干燥综合征患者自身免疫相关干眼症的新型眼部用药（滴眼液）的研发	生物医学	生物医学	干眼病是一种由泪腺或睑板腺功能障碍导致的眼部疾病，患者会出现眼部不适，视觉障碍和过多眼泪产生等症状，如果不及时治疗会导致失明。近年来电子设备的快速发展，干眼病已成为全球流行疾病，并具有年轻化的趋势，但目前单一药物尚无法治疗干眼症的所有症状。可以治疗与干眼病有关的所有症状。因此，本项目旨在从多种具有抗炎，抗血管生成和细胞保护作用的传统中药里寻找能安全有效地用于眼部病症的药物。在实验性研究结果中，我们利用两种中药来源的主要化合物进行联合治疗，以改善干眼病造成的眼表症状，达到联合用药更优的治疗效果。。我们所有的初步研究均取得了积极的成果，美国专利(Granted)，该联合治疗有效抑制疾病中（例如，干眼症和干燥综合征）炎症的发生，这将涉及新的化学组成用途。我们的研究提供更多可行性的科学数据，对进一步药物开发发展以及临床治疗有可靠的参考。	在本项目中，我们分别利用化学分析以及生物评价两方面对新型眼部用药（滴眼液）在干眼病治疗进行实验。化学分析主要利用质谱以及蛋白组学方面的知识对该治疗的化合物进行分析。生物评价，主要利用杯状细胞体外实验，以及干眼病动物模型的体内实验，深入研究该治疗的效能和治疗机制。本项目的联合疗法最终会以滴眼剂的形式在临床上应用。当局部使用时，滴眼剂的能对干眼症所引发的炎症、免疫反应有较好的抑制作用。新型眼部用药（滴眼液）为治疗干燥综合征提供新的思路，可广泛应用于各大医院及药房。	TRL3	技术转让合作开发	企业	500万人民币	技术转让合作开发
	A7	基于微流控技术的大规模活生物体筛选系统	生物医学	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。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/技术转让合作开发	企业	500万人民币	合作开发合资生产/技术转让合作开发

	A8	澳大“益智素”打破神经退行性疾病难题	生物医学	生物医学， 膳食补充剂	帕金森氏症和阿尔兹海默症的病因尚未明确，目前，临床治疗以缓解症状为主。澳门大学李铭源教授团队花了超过十年时间，从“四大南药”益智仁中发现了全新活性成分“益智素”，研究结果发现“益智素”在多种帕金森氏症与阿尔兹海默症动物模型的防治作用，“益智素”已成功获得多项专利，获欧美、日本及内地的知识产权保护。此项目获得澳门科学技术发展基金企业创新研发资助及重点研发专项资助(项目编号:0016/2019/AKP)，李铭源教授团队围绕益智仁及“益智素”开发不同剂型的药品和保健品。2014年，在葡萄牙总统席尔瓦（Aníbal Cavaco Silva）见证下，澳门大学与葡萄牙公司TechnoPhage签署合作协议，双方正式展开中医药方面的合作，并就“益智素”新研发达成技术转移共识。这将有助“益智素”打进欧洲市场。	1. 已研发出的产品一：益智素（冲剂）——欧盟新颖食品产品简介：项目团队从益智仁中分离提取获得全新小分子益智素PD-001。研究表明益智素可提高老年人的认知能力、改善记忆和行为障碍、尿频失禁等症状。益智素符合欧盟对新颖食品成分注册要求。此产品将针对迅速扩大的老年保健市场，提高长者的生活质量。目标于一年内在欧洲成功注册及销售相关产品 2. 已研发出的产品二：益智素（咀嚼片）——美国新药申请产品简介：帕金森氏症主要表现为静止性震颤，运动迟缓，肌肉强直等。中国药典、世医得效方均记载了益智仁对颤振的功效。阿尔兹海默症（失智症）主要症状为认知功能下降、精神症状和行为障碍等。益智仁是治疗老年性痴呆症最常用的中药之一，例如方剂“补元聪脑汤”，“补肾益智汤”，“健脑益智颗粒”中都包括益智仁。项目团队从益智仁中分离提取获得全新小分子益智素PD-001。研究表明益智素缓解帕金森氏症和阿尔兹海默症的病情进展、改善帕金森及阿尔兹海默症状况，将能补充抗神经性退行性病产品市场的空白。目标于一年内获得美国IND，开始一期临床试验	TRL4-5	技术转让合作开发	企业	1500万人民币	技术转让合作开发
	A9	口服治疗多发性硬化症新药	新药研发	医疗	多发性硬化症（MS）是一种严重、终身、进行性、致残性的中枢神经系统脱髓鞘疾病，好发于 20-40 岁的中青年人群。该病被列入我国第一批罕见病目录。诺华研发的捷灵亚（商品名：Gilenya，又名芬戈莫德）于 2019年7月12日，在中国正式获批用于治疗10岁或10岁以上患者的复发型多发性硬化（RMS）。诺华 2019 年财报显示，芬戈莫德全球销售额达到 32.23 亿美元。 本项目为一种新型口服治疗多发性硬化症的新药，包括以下优点： 1.首次发现，机制新颖、明确，靶点清楚 2.口服有效 3.疗效显著，几乎能够完全缓解多发性硬化症症状 4.毒性低、可全合成，可结构修饰 5.符合专门通道进行加快审评审批的要求 6.将可能是国内首个具有自主知识产权的，口服治疗多发性硬化症药物	完成动物药效、毒性、细胞及靶点等实验。作用效果显著，毒性低，耐受性好，机制新颖，靶点清晰。可全合成，可结构修饰。 应用范围：口服治疗多发性硬化症药物	TRL4	合作开发	企业		
	A10	具神经保护作用的中药有效活性部位	中药药理学	开发成国家新药或保健品	根据世界卫生组织和国际老年痴呆症协会提供的数字，预计到 2030 年，全球老年痴呆症患者将达 7500 万人。而目前，仅有少数几个药物可用于个别神经退行性疾病。其中化学类药物长期服用具有严重的副作用，而且不能治本。到目前为止，国家已批准的神经保护药物多为中药复方，市场上缺少安全，疗效高的抗老年神经退行性疾病的药物。因此开发单味中药有效部位意义重大。本项目最终从 150 多味传统安神益气中药药材中，鉴定出远志具有神经保护作用的活性部位，能有效地通过细胞之自噬及补体系统调控功能，高效地分解能引致帕金森症之错误折迭突变型 a-突触核蛋白，阻断其聚合能力，并减轻其神经毒性及调控免疫系统。因此，本研究成果将为开发远志活性成分，用作治疗老年相关疾病，如阿兹海默症及帕金森症等之新药或保健品研发领域，提供重要科研实证及开发基础。	此项目项目已获澳大利亚及美国专利共 2 项，发表 SCI 文章 2 篇 1、科技含量高：本品可开发成国家新药或保健品。 2、低毒、高活性：具有明显的神经保护活性，可以有效地减轻神经退化性疾病的症状及调控免疫，且毒性低。 3、天然药物，资源丰富：本品药材来源丰富，为天然药物经提取、分离、纯化后所得的总有效部位。	TRL4	技术转让；合作开发	企业		
	A11	健参宝	应用科学	膳食补充剂	「健参宝」是一种增强 PD1 抗肿瘤疗效的药食同源中药多糖饮食补充剂，由澳门科技大学副教授、澳门药物与健康应用研究院助理院长梁丽娴博士领衔，团队由跨学科优秀科学家组成，团队经过艰辛研究发现从中药人参中提取的人参多糖(GPs)可以重塑 PD1 无应答患者肠道菌群功能。这个发现增加了抗 PD1 免疫疗法在肺癌治疗中的敏感性，这也是首个经证实的临床前报导。这项研究取得了突破性成果，并投稿至著名期刊“Gut”（影响因子为 19.819），并成功申请了一项中国专利。这是全球首个有关中药人参提取物 GP 可以重塑抗 PD1 无应答患者肠道菌群功能的研究报告。	「健参宝」作为膳食补充剂已获取澳门卫生局批文，可以在澳门作为食品补充产品类别进行销售和使用。并已成功吸引天使轮融资与科大成立合股公司。另外还在进行临床试验研究其他功效。	TRL5	合作开发		250 万澳门元	投资

	A12	基于机器学习方法的多时间序列单细胞测序分析技术	计算机、生物	单细胞测序分析	项目内容：单细胞测序是在细胞层面，对治疗疾病的潜在药物和靶点进行挖掘与分析的一种方法。单细胞测序的关键是找出可能造成样本差异的关键抗原。现有的单细胞分析技术不能很好地同时分析多时间序列样本数据。但在实际中，多数情况下，研究者都会为每个样本采集多时间序列数据。在这样的情况下，本项目基于组稀疏的机器学习方法，开发单细胞测序分析软件。该软件可以同时对于多个时间序列的单细胞数据样本进行分析，得出统一结论，以期能够挖掘出在多个时期内造成样本差异的关键抗原。特点：本项目的主要特点在于，与传统的单细胞分析方法相比，本项目开发的软件具有同时分析单细胞时间序列数据样本的能力，直接找出全时域上药物与生物靶点的关系。	软件的研发模式：由于本项目的目前群体所采用的采集器械，样本数量，抗原数量都有较大差异，因此本项目采用快速原型模型开发软体。我们已经开发出一个初始的原型软件并进行了试用，后续会根据用户的具体需求进行调整和改进。原型系统研发：本项目已经完成了原型系统的研发并已经投入实际的测试。验证分析：本项目目前已经与其他生物科研课题组合作，收取到了相关单细胞测序的数据，并进行了相关的数据处理和分析，初步分析结果较好。应用范围：本项目开发软件的应用范围十分广泛，单细胞 RNA 测序技术 (scRNA-seq) 和质谱流式检测技术 (CyTOF) 都可以使用我们的软件。本软件既可以分析多时间序列数据样本也可以分析单一时间序列样本。	TRL4	合作开发	企业		
	A13	自动检索科技文献，提取潜在知识的机器学习技术	材料、生物	生物信息、药物研发、材料基因组	项目内容：在生物、药物研发领域，有大量文献致力于筛选与疾病相关的靶基因、靶蛋白。由于庞大的文献数量，因此科研工作者无法翻阅所有文献，来获取感兴趣的知识。我们的目的是开发一套系统，该系统能够帮助研究者查找文献，并且能根据研究者感兴趣的方向挖掘相关的信息，例如：在输入 ‘cancer’ 关键字后，能够输出与癌症相关的潜在靶基因、靶蛋白或者药物名称。基于这个理念，我们使用 word2vec 方法，自动阅读文献并筛选信息。随后该技术会评估词与词的相似性，建立文本数据库。根据使用者输入的词汇，该技术会从资料库中查找并输出与之最相关的信息。特点：本项目开发的软件可以极大地节省科研工作者查找文献的时间，帮助研究者从大量文献中提取潜在知识。	软件的研发模式：由于本项目面对的用户需求范围较广，开发的软件需要根据使用者的实际需求建立本文数据库。因此本项目采用快速原型技术开发软件。由于该技术允许软件在需求分析阶段对于软件的需求进行初步而非完全的定义。因此该技术的优点是尽可能快的先开发一个可以运行的软件原型，接下来可以根据使用者的实际需求逐步完善。原型系统研发：本项目已经完成了原型系统的研发并已经投入实际的测试。验证分析：本项目目前已经与其他生物科研课题组合作，建立了一个基于钙离子通道的肺癌文本挖掘库并投入使用。初步反应良好。应用范围：本项目的应用范围十分广泛，例如：癌症靶基因点的筛选，潜在靶向药物的筛选，基因点之间的关系预测等。	TRL4	合作开发	企业		
	B1	机器人显微注射系统	机器人与自动化	生物医疗	细胞显微注射是现代生物医疗研究中的一种关键技术。目前该操作主要是由操作人员在显微镜下手动进行的。手工操作主要存在着操作人员训练周期长、工作效率低、易受人为因素影响以及微注射细胞的存活率低等问题。本成果为一种新型细胞显微注射智能机器人，采用显微视觉反馈、人工智能技术、高精度运动和力控制，具有注射速度快、均一性好、可重复性高、细胞成活率高和成本低等优点，可代替人工完成批量细胞（如斑马鱼卵细胞等）自动化显微注射操作，有效消除人工操作差异对显微注射质量的影响。	现有显微注射操作产品多为手动或半自动化操作，全自动化细胞微注射产品只存在于研究实验室，且造价高。面向实际应用需求，本项目所研发的机器人显微注射系统技术兼顾性能与价格优势，样机已在实验室应用验证。可广泛应用于生物医疗相关研究所、实验室、医院、企业等。	TRL6	技术转让；合作开发；合资生产 ⁶⁶	企业	#####	技术转让；合作开发；合资生产 ⁶⁶
	B2	消毒机器人	机器人与自动化	公共卫生	针对新冠病毒肺炎疫情危机，在澳门科技发展基金抗疫专项资助下，本项目研制出一种智慧移动机器人，可代替人工实现室内空间的空气和物表自动化消毒灭菌工作，人机分离，大幅降低医护人员风险，避免交叉感染。自主研发的智慧消毒机器人能超干雾化多种消毒液，并通过高速气流将雾化后的雾滴弥散到消毒区域，具有智慧移动消毒、检测环境和自身状态的功能，其成本低、功能全、适用于复杂环境下消毒灭菌，可以有效地节省人力成本、减少感染风险和隔绝病毒传播途径。	该消毒机器人运行稳定，已应用于澳门医院、酒店、政府办公室等场合的空间消毒。批量生产，可大规模应用于室内消毒领域，阻断病毒的传播，并有效降低人力成本和提高人员安全，可广泛应用于医院、家庭、学校、商场、酒店、公共交通工具、室内广场及运动场等人员活动场所。	TRL8	技术转让；合作开发；合资生产 ⁶⁶	企业	#####	技术转让；合作开发；合资生产 ⁶⁶

节能环保、新材料与先进制造等	B3	市政污泥中的高附加值资源回收系统	水处理与资源化	环保、资源回收	污泥工业级硫酸多糖回收技术实现了污泥中高附加值资源-硫酸多糖的回收。以污水厂二沉池浓缩液为原料，通过整套技术流程，提取纯化出工业级硫酸多糖，并分离得到工业级海藻酸钠、卡拉胶、海藻酸钾等产品，实现高价值的污泥资源化。本技术主要优势： 1) 本技术可实现污泥减量指标~30%； 2) 回收工业级硫酸多糖量为 40kg/吨污泥，品质优于工业级硫酸多糖国家标准，纯度与市售工业级硫酸多糖相同； 3) 回收的工业级硫酸多糖具有很高的经济价值，市售约 12000 至 16000元/吨； 4) 污泥脱水性能提高约 20%，有利于后续污泥处理。	本产品技术成熟的达到了 TRL6，实际产品设计定型，通过功能、性能测试；可进行产品小批量生产。技术团队于 2017 年设计制造了整套污泥工业级硫酸多糖回收小试设备；于 2018 年进行了中试规模试验，处理规模为 2 吨（含水率 80%污泥）/天，累计处理污泥 150 余吨。中试回收的工业级硫酸多糖经第三方检测，质量满足国家工业级硫酸多糖质量标准，纯度与市售海藻产品相同。相关实验数据见：https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.114889 和中国发明专利（CN 109231737 A）（CN 109180831 A）。本技术以二沉池的浓缩污泥为原料，因此污水处理厂均可运用此产品，以处理污泥量为 100 吨/天计（含水率 80%），工业级硫酸多糖价格以目前市售产品价格的 80%计，可实现硫酸多糖产量1300 吨/年，总收益>1040 万元/年。	TRL6	合作开发	企业	700 万澳门元	希望企业给予资金支持，完善技术；然后共同推广
	B4	垃圾渗滤液膜浓缩液处理系统	水处理	化工、食品加工	垃圾渗滤液膜浓缩液处理系统能同时去除浓缩液中难生物降解的有机物与高浓度的无机盐（包括磷、氮与重金属等），彻底解决生产过程中废水处理问题，为浓缩尾水提供一个解决方案。本项目计划解决传统相关处理工艺的核心问题： （1）传统技术流程复杂、耗时长（>4 小时）； （2）单一技术无法完全达标排放。 针对上述处理工艺发展技术问题，本产品通过利用有前景的电极和独有的处理工艺实现同步电化学和电絮凝，操作与维护简单、价格低廉，能够在短时间内处理有机物，使重金属达标排放。其中，突出的优势是： （1）装置基建成本低廉（<30000 RMB/a）； （2）难降解有机物与无机盐同步处理。 操作与维护简单	本产品的工艺技术成熟的达到了 TRL5，已经形成产品初样，验证了在实验室条件下的实际废水处理。已初步搭建适合实验室的小型系统，并验证了在不同环境（温度、电流等）中处理效果，明确了处理机理与中试要求。涉及高难降解有机物高盐度废水的相关产业均可使用本产品，包括但不限于垃圾渗滤液膜浓缩液，水产养殖加工废水，纺织工业废水等行业。保守估计，当提供产品及工艺设计超过 10 次，营业额将过亿！	TRL5	合作开发	企业	180 万人民币	希望企业给予资金支持，完善技术；然后共同推广
	B5	挥发性有机酸（VFA）& 碱度在线监测系统	水处理及资源化	食品药品加工、环保、清洁能源	挥发性有机酸（VFA）& 碱度在线监测系统可以实时监测厌氧发酵行业的 VFA 含量和碱度，其目的是在于保证发酵系统的高效运行和提前预警，并能大规模生产。 本产品计划解决传统相关技术监测的核心问题： （1）传统产品检测流程复杂、耗时长（15-30 分钟）； （2）无法实现实时监测。 针对上述产业发展技术问题，本产品基于滴定理论，结合数值模拟，并集成于模块化测定装置内，操作简单、经济实用，能够在 3 分钟内完成一次 VFA 及碱度的测定，测定过程快速并且测定结果准确。其中，突出的优势是： （1）短时间（<3min）内精准测定 VFA 和碱度含量； （2）装置成本低廉（<50000 RMB）；	本产品技术成熟的达到了 TRL6，已经形成产品正样，产品技术状态接近最终状态。已初步搭建适合实验室的在线监测界面及系统，并确定样机的组装工艺，各部分的装配器件。实验室 1.0 版本已经使用 3 年，跟随完成多个研究项目（如香港小蚝湾污水厂硫化氢检测项目；香港东涌污水厂碱度及硫化氢检测；厨余垃圾与城市生活污水综合管理项目等）并提供文章发表数据（相关实验数据见：https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122536 和 https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.028）。涉及厌氧发酵技术的相关产业均可使用本产品，及食品药品加工、环保、清洁能源等行业：抗生素生产、面包厂、酿酒厂、酸奶加工厂、咖啡制造厂、有机废物处理、甲烷、VFA 生产等。保守估计，当产品卖出 50 台时，营业额可达千万；当提供产品或服务超过 500 次，营业额将过亿！	TRL6	合作开发	企业	260 万人民币	希望企业给予资金支持，完善产品，讨论合作模式
	B6	大规模生产低成本高催化性能催化剂	催化、储能材料	燃料电池、金属空气电池	本项目的目标是利用简单的水热方法和高温热解法制备廉价的单原子催化剂材料，使其催化氧气还原的性能与商业 Pt/C 贵金属催化剂相媲美，但其价格远低于贵金属催化剂。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，来降低锌空气电池的成本，提高锌-空气电池的电极反应速率，放电电压，功率密度和长时间的循环稳定性。同时制备出先进的电池模具，优化高性能锌-空气电池结构和性能，组装出性能优异的锌-空气电池并应用于助听器。或者实现电池堆的尺度 158 mm * 117 mm * 95 mm，重量小于 1.8kg，放电电压 24 V，能量密度达到 700 Wh/kg 和较大的电池容量 72 Ah。	完成各功能部件开发，形成产品初样。合成了高效氧还原反应（ORR）功能的催化剂；设计并利用 3D 打印技术制备锌-空气电池模具；将催化剂应用于空气电极，并组装锌-空气电池初样。如应用“离子修饰”和“纳米级缺陷”技术已经制备了一系列新型的催化剂，在 0.1 M KOH 电解液中，催化 ORR 反应的起始电势略低于商业 Pt/C，而极限电流与 Pt/C 一致；催化析氧反应（OER）的性能明显优于商业 Pt/C。在模拟使用环境条件下完成产品初样的功能、性能试验或仿真验证。在电池测试系统中系统全面分析锌-空气电池的放电电压/电池容量/能量密度等性质；然后将锌-空气电池堆在风扇和灯模拟测试其性能。	TRL5	技术转让；合作开发；合资生产	企业	500 万澳门元	投资、共同开发等

	B7	高性能吸水树脂	高分子化学	农林、环保、医疗、日用、工业等	高性能吸水树脂是由传统特定吸水树脂经千分之一水泥产生的纳米粒子改性后形成。该树脂的吸水能力由之前世界纪录的5000倍提升至13600倍，膨胀后含水率可高达99.994%。在土壤中仅需添加0.012%该吸水树脂，即可保持其40%的水分不流失。由于采用性价比极高的纳米粒子，该树脂的原料成本远低于市面产品售价。其应用范围广泛，目前该项目已于珠研院建立小型生产线，与广东维生、北京奇想达等企业用户建立了意向供销关系。已获得首轮投资，正在设计建造生产线。	目前高性能吸水树脂已基本完成中试，未来将应用于农林、日用、医疗、环保、工业等领域。例如在农林方面，该吸水树脂具有超强的保水能力，可以用于农林抗旱保水、节水、植树造林、沙漠治理、土壤改良等方面；日用及医疗方面，由于其卓越的吸水性能及成本优势，可广泛应用于女性卫生用品、医用冰垫、尿不湿等需求量极大的产品制造；基于其在盐水中膨胀倍数远超过同类产品，还可用于盐碱地油田采油。	TRL6	合资生产其他：寻求客户、拓宽市场	企业	0	拓展应用场景，开发市场
	B8	轻质纳米混凝土墙板及工程现浇技术	建筑材料	建筑材料、建造工程	纳米泡沫混凝土的优势是通过纳米颗粒进行精确的表面改性，控制其团聚行为，把用于混凝土中稳泡的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%。用该纳米泡沫在自然条件下浇筑制造纳米泡沫混凝土墙板，可以大大提升产品性能并降低成本，例如在满足 7.5 MPa 内隔墙强度标准时，该产品密度仅为 750 kg/m3，与市面上 1100 kg/m3以上的常规产品相比，其原料成本、运输装配成本均降低 30%左右。在工程现浇领域，浇筑的纳米泡沫混凝土湿容重仅为450kg/m³，强度为≥2.5MPa，而市场的现浇泡沫混凝土在相同强度必须湿容重达到600kg/m³或更高。现浇纳米泡沫混凝土在降低了水泥用量的同时还提升了保温层的保温效果。	用于制造泡沫混凝土的纳米发泡剂已经投产，进入市售阶段，年产能约25万立方米。使用该发泡剂的建材企业遍布江苏、山东、广东、福建。用该发泡剂所制造的轻质纳米混凝土墙板可用于建筑及日常工程等多方面领域，真正在建造行业做到高质低价。目前纳米泡沫混凝土建材项目已获得珠海高栏港区支持，在当地策划建厂。正在与珠海科创投、澳门南光集团、广东能源集团进行二轮融资流程。现浇技术则在澳门路环长江混凝土搅拌站的试点应用，将助力于澳门经济多元化及大湾区科技产业发展。	TRL8	其他：寻求建造商客户、拓宽市场	企业	0	寻求及拓展该技术的应用工程，开发市场
	B9	智能无人售卖奶茶饮料机器人	机电工程	服务、旅游	1.快速制作各类不同的饮料，同时原材料及操作手法与传统人工饮料店相同，确保出品口味与传统饮料店一致。 2.顾客可以根据需求选择自己喜欢的口味、糖量等，实现真正的精准客制化 3.网络支付，在线下单，操作简洁，方便。 机器人联网化易于在各种使用环境下部署工作，同时管理简便 在技术创新方面：为保证机械臂的精确运动控制不会洒出饮料，他们在机械手运动轨迹的关键节点设红外传感器，通过开发相应的控制程式确保机械手可准确地停靠在各个空间位置上；为了满足提供多种个性化选择的需求，设计了桁架结构及夹具；在智能控制方面，采用温度和容量传感器，实现多个液体容器在物联网平台上的远程监控。为配合城市智慧化，设备除了可以自动冲制奶茶外，顾客可随意选择加入珍珠、椰果及黑糖等配料及选择奶茶以外的其他饮料。此外还配备了数字支付如微信、澳门通及澳门钱包支付等。	技术上的诸多革新！ 1.新型桁架机器人结合自动控制系统和诸多传感器可以稳定高效的运送盛有液体原料的杯子。不晃，不撒。 2.蠕动泵精确流量控制的实现使如果葡萄糖浆等浓稠原料可以按照不同需求精确定量挤出。 3.模块化设计技术并参考国家标准设计保证了未来批量生产的需求，耐用且易于维护。 4.物联网系统应用使“控制中心-原料补给及维护人员-机器”三位一体联网，随时随地掌控任何一台终端的实时情况。同时终端在出现故障及原料即将不足时也会将信息反馈至附近维护人员及控制中心。 已完成第二代样机开发和测试。	TRL7	合作开发；其他：投资	企业	800万澳门元	投资、合作开发
	B10	高强度运行城市机电设备安全监控装备及系统	智慧城市	智慧城市、机电工程、公共安全	研究内容: 将实际工程问题凝练成关键科学问题。 优化感知 ---智慧体狭小环境中轨迹自我调整智慧规划与控制策略及强干扰“短天窗”下智慧体多维资讯高效感知分析技术 智能决策 --- 快时变工况下机电设备服役性能劣化智慧精准监测技术及机械结构的全域故障发展智慧类比推演方法 研究方案： 故障与劣化规律和机理研究 ---复杂工况下城市机电设备服役性能劣化与全域故障发展 基于物联网数据驱动建模与推演 --- 基于物联网多源大数据融合的设备数字孪生模型构建与特征挖掘 数模（虚实）联动运维智慧精准决策 ---广义特征孪生驱动的故障检测与精准状态评估与全寿命预测与集群化维修策略	1.智慧楼宇电梯安全卫士智能监控装备及系统 强干扰环境下电梯设备运行状况的多维信息高效感知 强差异性环境下电梯设备服役性能劣化智能精准预测 面向差异对象的电梯密闭空间内人文安全的预警及保护 2.机电设备多模态感知缺陷检测装备 声音、振动、气压等多模态信息感知 基于神经网络的精准专家评估与决策系统	TRL6	合作开发；其他：投资	企业	待定	投资、合作开发

	B11	再制造计划、调度与动态重调度系统	信息科学	高价值大型复杂设备再制造	该软件系统主要包括生产制造过程的计划和调度两个关键环节。计划环节以找到可行的生产加工方案为目标，主要方是法啓发式规则；调度环节以找到最优（或次优）的生产加工方案为目标，主要采用智能优化调度方法与算法求解，以问题特征为导向的邻域搜索策略提高算法性能。	该系统已成功应用到新加坡 Riso Seiki (S) Pte. Ltd. 和 CKE Manufacturing Pte Ltd.等多家制造和再制造企业，在帮助企业缩短交货周期、降低生产成本和承接客户订单等方面做出显著成效。	TRL6	技术转让；合作开发		30 万澳门元	灵活形式
	C1	宽频连续时间 (Continuou s-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，考虑运算放大器和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 $(1-z^{-1})E_{q1}(E_{q1}$ 为第一级的量化噪声)成为第二个环路的输入而不是 E_{q1} 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	面谈	技术转让, 合作开发
	C2	时间交错型 Δ Σ 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织型（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	面谈	技术转让, 合作开发
	C3	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讯号，以达到高讯号增益以及高精度, 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	面谈	技术转让, 合作开发
	C4	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。在芯片实测量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 5.4-22□W.	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	面谈	技术转让, 合作开发

信息通讯与集成电路	C5	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。本项目提出的前景 ADC 校准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 65 nm CMOS 中实现(芯片包括 DC-DC 及 ADC)。在芯片实测量中，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，经纹波较准后 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	面谈	技术转让, 合作开发
	C6	超低静态电流集成直流-直流转换器	微电子	集成电路	在物联网，可穿戴设备等应用即将爆发式普及的时机下，超低功耗高效能直流-直流电压转换器作为这类产品的电源管理模块的基石而得到了前所未有的关注。由于此类设备长时间处于待机睡眠状态，因此降低静态电流成为了延长电池使用时间的关键因素。同时，转换器在如此低的静态电流下还应该同时具备唤醒重载工作模式的能力，并能达到一定的负载瞬态变化速度，以满足此类设备瞬间启动的需求。本项目于 2017 年启动，2019 年成功流片，设计了一个双模式控制的集成 BUCK (降压)转换器。该双模式控制 BUCK 转换器”使用中芯国际 SMIC 180nm CMOS 技术流片，已经完成测试并发表论文。此转换器包含大多数集成直流转换器的电路模块，只需从外部接入一个输入电压即可工作。	1.输入电压范围 2-5 V ，符合锂电池及大多数市面上电池电压的范围 2.静态电流 < 300 nA（参考顶级业界标准美国德州仪器产品 350 nA） 3.效率 > 80% @ 输出电流范围 10 μA-1 mA （参考顶级业界标准美国德州仪器产品 TPS62736） 4.效率 > 90% @ 输出电流范围 1 mA-100 mA （参考顶级业界标准美国德州仪器产品 TPS62736） 5.精度 < 2%（参考顶级业界标准美国德州仪器产品 TPS62736）减小面积尺寸，使用更小的无源元件（如电感从 2.2μH 到 1μH，电容从 4.7μF 到 2.2μF） 应用于可植入式医疗设备，可穿戴式设备和物联网设备。例如：真蓝牙耳机，智能手表等。	TRL6	其他：合资开发	企业	500万澳门元	投资入股
	C7	智慧物流仓储中自动导引车(AGV)不间断无线充电方案	微电子	无线电力传输技术	随着智能设备对物流、巡检及服务行业的重塑，各行业对更高效和自主的充电解决方案的需求日益增长，传统上需要人工管理手动插电以及全天候轮换处理更换设备的电池方案也逐渐变得不可行。因此，充电方案未来应该增强自主性，即在无人手操作下，仍使设备保持高效率工作。团队主打研究一种高相容性及传输效果更佳的无线充电方案，务求令不同型号的设备在不同时间均能使用同一无线充电底座充电。另外，针对物流仓储中的智慧导引车，团队研究出高效动态无线充电技术，着手实现“边走边充，浅充浅放”，为其场景提供7 x 24小时充电方案，提升工作效率。未来，团队将结合其他辅助技术多元发展至不同的应用场景，为推动电子设备无线充电发展及普及作出贡献。项目获澳门特别行政区科学技术发展基金及澳门大学资助，相关项目成果已在国际一流电力电子学术期刊上发表了3篇论文，亦在国际会议上发表及将发表共8篇论文，其中一篇更获颁第11届IEEE PES 2019 亚太电力与能源工程会议最佳论文奖[电动和混合动力汽车主题]。另外，2项中国发明专利及1项美国发明专利正在申请中。团队已成功将所研究的无线充电技术改装至现有的小米电动卡丁车、物流仓储的自能导引车及物流仓储展示沙盘模型上，初步验证了自主研发的无线充电技术的可行性及有效性。此外，团队亦分别参加多个地区性/全国性创业比赛并多次获得奖项。	项目所研究成果包括： 1.可支持的充电协议有 恒流-恒压充电（CC-CV）、恒功率充电（CP），符合市面上锂电池对充电协议的要求； 2.传输效率：最高可达94%，实现了最优负载的匹配； 3.抗偏移能力 > 20%，设备偏移能满足锂电池充电要求，并传输效率能保持86%以上； 4.固定工作频率控制，而频率可设计范围为50kHz-100kHz，设计能确保环境磁感应强度符合国际非电离辐射防护委员会ICNIRP 2010的要求； 5.实现零电压开关（软开关）设计，降低高频元件的电流电压应力； 6.实现电流电压零相角特性，即整个系统的无功功率降至最低； 此项技术成果适用于动态无线充电场景，主要应用于物流仓储中的自动导引车（AGV），医疗机构中的医护机器人，各服务行业的机器人等。	TRL4	其他：合资开发	企业	500万澳门元	投资入股