

内地与澳门产学研项目路演-清单

序号	单位	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	意向合作伙伴类别	预计经费投入	合作形式
1	澳门大学	环境友好型绿色农药的开发	生物科技	绿色农业	目前世界范围农药中有一半是高毒农药，尚无理想替代品。本项目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高毒高效农药，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，降低使用者因接触或误服所引起的中毒几率。	研究成果申请了中国专利，并发表于国际权威杂志 Nature Communications，并且荣获了澳门科学技术奖-技术发明奖三等奖(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，还与全球最大的百草枯生产企业南京红太阳股份有限公司和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，开发高毒高效农药新配方。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高毒农药的市场份额。	TRL4	技术转让；合作开发	企业	300-500万澳门元	课题转化资助或参股
2	澳门大学	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。而空间单细胞数据的分析难度和成本巨大，我们通过开发针对该数据的分析软件，帮助非数据科学家也能独自开展空间单细胞的数据分析工作。软件具有优秀的用户体验设计，包含许多空间分析算法，具有较低的硬件配置要求。期望解决空间多组学数据的整合分析问题和加入人工智能算法对空间单细胞病理数据进一步利用。	项目已完成所有的原型模块的开发，其中空间分析模块，邻近分析模块，基础统计模块均完成原型开发，可视化模块原型代码已全部完成，且上述模块仍在持续改进中（ https://github.com/Mr-Milk/SpatialTis ）。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，我们针对部分的计算密集型模块采用了 Rust 语言进行重写以达到极高的性能。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（ 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，项目采用两个已发布的数据对软件进行了验证，成功重复原始文章中的结果（ https://github.com/Mr-Milk/SpatialTis-Tutorial ）。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
3	澳门大学	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（COVID-19）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		

4	澳门大学	一种中药美白产品的开发	中华医药	化妆品	黑色素对于保护人类皮肤免受辐射至关重要，但是黑色素的异常积聚会诱发色素沉着障碍，例如黄褐斑，雀斑，麻黄素和老年性小扁豆，由病理生理或环境因素触发的不良皮肤色素沉着，影响美观。尤其在亚洲主流审美文化中，一直以皮肤白皙为美。因此长期以来，一直有大量基于新型皮肤美白脱色产品的开发。然而，尽管已经开发了诸如氢醌，维生素 C 和其他植物药等皮肤美白剂。但是，化妆品潜在的不良活性，低稳定性，皮肤渗透性差以及严重的副作用仍然是尚未解决的问题。三七是我国传统中药，多年来在中医药临床领域有着较为广泛的应用，三七中含有多种达玛烷型四环五帖皂苷的活性成分，和人参皂苷相类似，有很高的药用价值。人参皂苷在美白产品开发领域，近年来已有突破，为了改善天然产物在皮肤吸收方向的局限性，我们通过醇质体包载技术，增加美白产品进入真皮层效率，提升美白效果。因此，本研究采用三七中分离纯化的人参皂苷，使用醇质体进行封装促进吸收，进行纳米美白产品的开发，通过斑马鱼，小鼠等动物模型，对美白效果以及产品毒性进行评估，以实现天然无毒美白产品的开发。	本研究通过明确三七中多种人参皂苷中的活性成分，并进一步制备人参皂苷醇质体，改善三七中人参皂苷活性成分的透皮吸收速率。后续通过在小鼠晒黑模型上验证经皮吸收及美白效果，并且在斑马鱼以及小鼠上测试其安全性。最终可以实现一系列由天然的人参皂苷中活性成分作为主打的美白产品。包括面霜，精华，面膜，身体护理产品等。	TRL3	技术转让；合作开发	企业	108 万澳门元
5	澳门大学	干细胞 T-MSCs 用于除皱整形	干细胞治疗	医美	我们发现人胚干细胞可经滋养层细胞分化为间充质干细胞（T-MSC），据此在美国成立了爱姆斯坦（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。2020年T-MSC 获得美国 FDA 批准进入临床试验。这是同类干细胞产品首次获批。跟来自胎盘、脐带、脂肪和骨髓等成体组织的干细胞相比，T-MSC从单一的人胚干细胞株分化而来，可以源源不断地生产，而且质量稳定可控。最近，我们发现 T-MSC可促进移植脂肪的存活和血管再生并降低移植物纤维化从而提高移植效率（已申请中美专利和 PCT 登记）。自体脂肪移植是整形、除皱和乳房重建等美容手术中的一种常用操作，但移植物容易被吸收。T-MSC 可望替代体细胞来源的 MSC，成为稳定可靠的辅佐细胞，用于除皱整形病人。	待补充	TRL3	合作开发	其他；投资	2269.44 万澳门元
6	澳门大学	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。	TRL5-6	技术转让；合作开发；合资生产	企业	
7	澳门大学	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质量标准，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 年进行了中等规模试验，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

8	澳门大学	垃圾渗滤液膜浓缩液处理系统	水处理	化工、食品加工	<p>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。</p> <p>本项目计划解决传统相关处理工艺的核心问题：</p> <p>（1）传统技术流程复杂、耗时长（>4 小时）；</p> <p>（2）单一技术无法完全达标排放。</p> <p>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：</p> <p>（1）装置基建成本低廉（<30000 RMB/t）；</p> <p>（2）难降解有机物与无机盐同步处理。</p> <p>操作与维护简单</p>	<p>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工艺，包括但不止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！</p>	TRL5	合作开发	企业	180 万人民币	
9	澳门大学	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	<p>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。</p> <p>本产品计划解决传统相关技术监测的核心问题：</p> <p>（1）传统产品检测流程复杂、耗时长（15-30 分钟）；</p> <p>（2）无法实现实时监测。</p> <p>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：</p> <p>（1）短时间（<3min）内精准测定 VFA 和碱度含量；</p> <p>（2）装置成本低廉（<50000 RMB）；</p> <p>（3）物联网在线监测平台。</p>	<p>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！</p>	TRL6	合作开发	企业	260 万人民币	
10	澳门大学	大规模生产低成本高性能催化剂	催化、储能材料	燃料电池、金属空气电池	<p>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。目标为实现电池堆的尺度 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。</p>	<p>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。</p>	TRL5	技术转让；合作开发；合资生产	企业	500 万澳门元	
11	澳门大学	超低静态电流集成直流-直流转换	微电子	集成电路	待补充	待补充	TRL6	其他：合资开发	企业	500万澳门元	投资入股
12	澳门大学	智能无人售卖奶茶饮料机器人	机电工程	服务、旅游	<p>智能无人售卖奶茶饮料机器人将重新定义饮料新零售！系统具备三个特点：1. 快速制作各类不同的饮料；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。</p> <p>在技术创下方面：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。</p>	<p>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。</p> <p>2. 蠕动泵精确流量控制的实现使如果葡糖浆等浓稠原料可以按照不同需求精确定量挤出。</p> <p>3. 大量的设计采用模块化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。</p> <p>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。</p> <p>已完成第二代样机开发和测试。</p>	TRL7	合作开发；其他：投资	企业	800 万澳门元	投资、合作开发

13	澳门大学	宽频连续时间 (Continuous-Time) $\Delta-\Sigma$ 调制	集成电路	集成电路芯片设计	待补充	待补充	TRL4	技术转让; 合作开发	企业		
14	澳门大学	时间交错型 $\Delta-\Sigma$ 调制器	集成电路	集成电路芯片设计	待补充	待补充	TRL4	技术转让; 合作开发	企业		
15	澳门大学	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	集成电路	集成电路芯片设计	待补充	待补充	TRL4	技术转让; 合作开发	企业		
16	澳门大学	基于高输入阻抗 Non-Inverting 积分器的心电图采集过采样模数	集成电路	集成电路芯片设计	待补充	待补充	TRL5	技术转让; 合作开发	企业		
17	澳门大学	用于高效 ADC 的免 LDO 的电源管理 DC-DC 纹波	集成电路	集成电路芯片设计	待补充	待补充	TRL5	技术转让; 合作开发	企业		
18	澳门科技大学	基于有效部位组合的中药抗病毒鼻腔保护剂研究	中药化学、中药药剂学、药理学	抗病毒药物制剂行业	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用传统用药经验快速挖掘中药有效组分：从“避秽祛瘟”中药及芳香药用植物出发，采用抗病毒实验及活性导向分离法，筛选具有确切抗病毒活性的中药挥发油及其他有效部位；并组合有效部位，得到高效抗病毒且不易耐药的组合物。 2. 以鼻制剂形式巧妙高效发挥中药的多重抗病毒作用：通过处方工艺制备适宜的鼻腔剂，利用挥发油自动挥发在鼻腔和气管内形成高浓度气态小环境而快速杀灭病毒，同时通过鼻腔粘膜的药物层杀灭沉积在鼻腔的病毒并抑制其入侵，从而形成鼻腔的有效防线。 3. 把握感染“门户”使体外研究结果快速有效转化为应用：基于抗病毒实验研制局部保护剂；避开体内复杂的吸收分布代谢过程，使体外实验的研究结果快速转化到实际应用中。 	<p>本项目已通过体外抗病毒实验，明确各有效部位的抗病毒环节；继而组合含有中药挥发油和具有不同抗病毒机制的其他有效部位，设计出具有多重抗病毒功效的组合物，确定组合后的有效剂量；并已依据有效剂量，确定了制备鼻腔保护剂的配方工艺；下一阶段将进行此产品的临床前实验研究。将安全有效的中药组分做成可以鼻腔应用的防病毒产品，在目前的抗病毒产品中是一项创新，不仅可以填补目前鼻腔防护产品的空白，而且开拓了鼻腔用药的应用。</p>	TRL4	合作开发	企业		
19	澳门科技大学	口服治疗多发性硬化症新药	新药研发	医疗	<p>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。</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>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。</p> <p>应用范围: 口服治疗多发性硬化症药物</p>	TRL4	合作开发	企业		

20	澳门科技大学	中药活性成分治疗多药耐药肿瘤	中药食品	中药的药食两用生产开发	<p>肿瘤多药耐药(multidrug resistance, MDR)是导致肿瘤临床化疗失败和患者死亡的主要原因。多药耐药是指肿瘤细胞对某一种抗肿瘤药物出现耐药性的同时,对其他多种结构不同、作用靶位不同的抗肿瘤药物产生交叉耐药性,从而导致一些联合用药的失败。这种现象在临床非常常见,已涉及临床常用的多种抗癌药物,成为恶性肿瘤化疗过程中的一个棘手问题。尽管最近有一些研究报导的化合物可以减少肿瘤多药耐药性,遗憾的是,这些年研究开发的三代MDR逆转剂都无法通过III期临床实验,而作用靶点(外排转运蛋白)单一导致临床药效差异较大则是主要原因。研究肿瘤MDR产生的相关机制以及寻找有效逆转剂,特别是中药逆转剂是现代肿瘤研究的热点领域。</p> <p>陈皮黄酮提取物是一种从植物橘皮和中药陈皮中发现的黄酮化合物。我们采用敏感的和耐药的卵巢癌细胞和肺癌细胞,发现该提取物及其主成分具有非常有效的逆转肿瘤耐药的活性。采用体内可以达到 的无细胞毒的低剂量,就可以使紫杉醇在耐药细胞的细胞毒性增强 400 倍,是目前看到的逆转肿瘤紫杉醇耐药的最强化合物之一。同时在耐 药性的癌症细胞上,他也可以成功增加其他多种一线化疗药物比如 Doxorubicin; Docetaxel; Daunorubicin; 5-Fluorouracil 的药效。此外,黄酮化合物并不是通过单一转运蛋白这个作用靶点,我们研究发现他与化疗药物联用可以抑制 AKT 蛋白的磷酸化,因此抑制 PI3K/AKT 通路也是其 MDR 逆转作用机理之一。因此,橘红素在耐药肿瘤细胞的作用具有多靶点的特性。这个多靶点作用特性结合黄酮化合物的高作用效果和低毒特性,为开发其作为新一代肿瘤多药耐药逆转剂奠定了基础。</p> <p>与化学药物逆转肿瘤多药耐药相比,中药化合物橘红素具有一定的优越性,具体体现在:1)作用靶点多样性,其逆转MDR的作用往往不局限于某单一靶点,而是通过多个靶点的综合作用,效果更加明确;2)中药有效成分不良反应小,产生心血管系统与免疫系统不良反应少,也较少引起抗肿瘤药物代谢动力学的改变;3)陈皮黄酮化合物本身就具有抗癌作用;4)具有可以提高机体免疫功能、抗炎、抗氧化、诱导肿瘤细胞分化与凋亡等多重功效。</p> <p>因此,将陈皮黄酮提取物开发成为肿瘤多药耐药逆转剂,和化疗药物联合使用治疗多药耐药肿瘤是非常切实可行并具有重要的临床应用前景。</p>	中药陈皮的黄酮提取物作为肿瘤特别是耐药肿瘤临床一线化疗治疗的辅助食品,具有良好的应用前景。目前,我们有陈皮黄酮提取的方法,动物药效和机制以及陈皮黄酮提取物的初步简版装。	TRL5	技术转让;合作开发;合资生产	企业		
21	澳门科技大学	中药活性成分降脂治疗脂肪肝	中药食品	中药的药食两用生产开发	<p>非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 和非酒精性脂肪性肝炎 (NASH) 是一种越来越常见的慢性肝病,世界各地广泛分布,和糖尿病和肥胖密切相关,都达到了流行病的程度。根据流行病学的探讨,NAFLD 盛行率约为 20%上下。全球有至少 14.6 亿肥胖的成年人中的 NAFLD 的盛行率则高达 57.5-74% (是正常人口群的 4.6 倍)。NAFLD 患者常伴随肝功能异常,而其中 20-25%存有 NASH 的病变,其肝纤维化发生率高达 20-25%,患肝硬化症和肝癌者占 2-8%之谱;在 II 糖尿病患者中约有 75%患 NAFLD。不幸的是,NAFLD/NASH 尚无特定疗效的理想治疗药物。医生一般建议调整饮食及运动治疗为主。</p> <p>中药质量研究国家重点实验室(澳门科技大学)谢莹博士研究开发了药食两用中药橘红(橘皮)中有效活性成分与药食两用中药大蓟提取物的治疗非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 和非酒精性脂肪性肝炎 (NASH) 的作用。研究结果表明中药食疗复方有明确的抗炎降脂作用。该研究成果为世界首创,根据科学理论指导和实验数据验证,成功获得治疗非酒精性脂肪性肝炎的药食两用中药有效活性成分配伍方。中药有效成分特别是药食两用的中药成分具有一定的优越性,具体体现在:1)作用靶点多样性,其治疗复杂疾病类似与慢性脂肪性肝炎的作用往往不局限于某单一靶点,而是通过多个靶点的综合作用,效果更加明确;2)药食两用的中药有效成分不良反应小,产生心血管系统与免疫系统不良反应少;3)两位药食同源中药提取物可以明确提高机体免疫功能、抗炎、抗氧化、和降脂等多重功效,特别是降脂抗炎作用突出。</p> <p>以上研究内容获得澳洲和中国专利。</p>	将药食同源中药橘红与大蓟有效活性成分提取物联合使用,开发成为治疗慢性脂肪肝病和降脂的保健食品,是非常切实可行并具有重要的临床应用前景。目前,我们有中药橘红与大蓟提取的方法,动物药效和机制以及药食同源食疗产品的初步简版装。	TRL5	技术转让;合作开发;合资生产	企业		

22	澳门科技大学	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的意义重大。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，高效地分解能引致巴金森症之错误折叠突变型 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，用作为治疗老年相关疾病，如阿兹海默症及巴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		
23	澳门科技大学	健参宝	应用科学	膳食补充剂	「健参宝」是一种增强 PD1 抗肺癌疗效的食药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投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
24	澳门科技大学	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。	TRL4	合作开发	企业		
25	澳门科技大学	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		
26	澳门科技大学	多组合设备的协同控制和调度优化方法	生产计划与调度、半导体制造	半导体，晶圆制造	待补充	待补充	TRL3	技术转让；合作开发	企业	50万澳门元	科研经费
27	澳门科技大学	1. 半导体芯片制造系统智能优化和控制 2. 半导体芯片制	智能制造	半导体芯片制造及装备开发	待补充	待补充	TRL5	合作开发；	企业	1000 万澳门元	研发资助

28	澳门科技大学	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	<p>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，主要方是法启发式规则；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。</p>	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
29	澳门科技大学	无线分布式网络下的中心控制方案研究	无线网络	无线网络	<p>本项目研究在不改变现有协议及设备的前提下，如何控制、管理数量众多的分布式 WiFi 网络以及解决各种网络问题。具体地，本项目提出 Wi-Fib (WiFi-Fibbing) 方案来解决 WiFi 网络无线侧的信道访问控制问题。</p> <p>在所提出的 Wi-Fib 设计中，一个基本的问题是：如何在无线分布式竞争的网络下取得中心控制权限，而不改变该网络的协议及其设备。为此，本项目引入一个独立的设备，我们称之为 WFC (Wi-Fib controller)。WFC 能够对无线网络进行控制是基于以下两个原因：</p> <p>1. 善意地利用 WiFi 易受攻击的特点进行劫持从而取得中心控制的权限。比如，WFC 仿造目标 AP 发送自定义的 Beacon 等管理信息，或者发送 CTS-to-Self 帧让 AP 和所有 STA 处于静默（或者接收）状态。</p> <p>2. 利用 WiFi 中内在的控制接口对 STA 及 AP 进行控制。比如，在 WiFi 中，当发送者设置 MAC 帧的 Duration 字段时，接收者将会根据该 Duration 值设置其 NAV (network allocation vector) 时间；在该 NAV 时间，接收者只能接收数据并根据指示进行操作，但不能主动发送数据。于是 WFC 能冒充发送者发送 MAC 帧并设置 Duration 值，从而控制接收者的行为。</p>		TRL1	技术转让	企业		