

## 2025 年度粤穗联合基金重点项目 申报指南

粤穗联合基金重点项目支持科技人员围绕广州和粤港澳大湾区产业与区域创新发展需求，针对已有较好基础的研究方向或学科生长点开展深入、系统的创新性研究，重点支持应用基础研究，促进学科发展，突破地方和产业创新发展的关键科学问题，提升原始创新能力和国际影响力，支撑核心技术突破。

### 一、申报条件

重点项目面向全省范围申报，申报单位和申请人应同时具备以下条件：

（一）牵头申报单位须为广东省内的省基金依托单位。非广州地区依托单位牵头申报粤穗联合基金重点项目的，须至少联合一家广州地区依托单位合作申报。

（二）申请人应为依托单位的全职在岗人员或双聘人员（须在系统上传本人在依托单位有效期内的劳动合同等证明材料），其中双聘人员应保障聘期内有充足时间完成项目组织实施。

（三）申请人是项目第一负责人，须具有博士学位或副高级及以上专业技术职务（职称），主持过国家或省部级科技计划（专项、基金等）项目，或者市级重点科研项目（须在系统上传项目合同书、任务书或结题批复件等）。鼓励和支持海外归国人员牵头申报项目，具有承担境外相应科研项目经历的视同符合本条要求。

（四）符合通知正文的申报要求。

## 二、资助强度与实施周期

项目资助强度为 100 万元/项，实施周期一般为 3 年，项目经费一次性拨付。

## 三、预期成果要求

（一）项目组成员承担本学科领域国家级科技计划、基金项目的能力有较大提升；在重点科学问题研究上取得突破，支撑关键核心技术发展。

（二）发表高质量论文（以标注基金项目为准）或申请相关发明专利合计不少于 2 篇（件）。鼓励发表“三类高质量论文”，即发表在具有国际影响力的国内科技期刊、业界公认的国际顶级或重要科技期刊的论文，以及在国内外顶级学术会议上进行报告的论文。

（三）鼓励在专著出版、标准规范、人才引进与培养、专利申请、成果应用等方面形成多样化研究成果。

## 四、申报说明

重点项目请选择“区域联合基金-重点项目”专题，并按照指南支持领域和方向，准确选择指南方向申报代码和学科代码进行申报。

## 五、支持领域和方向

2025 年度粤穗联合基金重点项目围绕人口与健康、新材料与先进制造、电子信息和海洋科学领域，共设置研究方向 25 个，拟支持项目 25 项。具体研究领域和方向如下：

2025 年度粤穗联合基金重点项目指南方向一览表

申报代码	指南方向	学科代码
<b>（一）人口与健康领域</b>		

GZB0101	脓毒症免疫细胞多组学评估与精准分层诊疗策略研究	H1601
GZB0102	鼻咽癌免疫治疗耐受关键机制解析与干预策略研究	H18
GZB0103	食管鳞癌免疫联合化疗疗效预测分子标志物发现与治疗耐药机制研究	H18
GZB0104	基于乙型肝炎病毒致病机理及免疫调控机制的治疗新策略研究	H2103
GZB0105	代谢性疾病跨代继承及精准干预研究	H0716
GZB0106	基于眼底影像的心脑肾等器官疾病数智化综合诊疗体系研究	H13、H2709
GZB0107	中药质量全流程智能控制方法研究	H32
GZB0108	基于基因编辑技术制备通用型多能干细胞的研究	C1201
GZB0109	免疫衰老对老年相关疾病的影响及其机制研究	H19
GZB0110	免疫细胞递送载体系统的在体制备及其用于肿瘤治疗研究	H28
<b>(二) 新材料与先进制造领域</b>		
GZB0201	面向电子化学品废金回收的团簇基晶态多孔吸附剂研究	B01
GZB0202	面向脑科学的光学调控与观测一体化微纳探针研究	F05
GZB0203	海洋工程多功能防护材料研制及寿命评价研究	E01
GZB0204	基于形状记忆合金的金属结构裂纹损伤智能修复关键技术研究	E13
GZB0205	面向大规模光芯片的集成微纳激光器及高密度阵列研究	F05
GZB0206	口服结肠给药的凝聚体递送载体及关键技术研究	E03
<b>(三) 电子信息领域</b>		
GZB0301	面向船舶复杂结构的类人移动机器人免示教焊接-磨抛自主作业技术	E05、F06
GZB0302	基于智能感知和群智计算的车路云关键技术研究	F02
GZB0303	面向柔性生产的多智能体协作多模态感知、学习与自组织关键技术研究	F03
GZB0304	基于图神经网络的大规模多智能体协作理论与应用研究	F03、F06

GZB0305	基于人工智能的地铁交通广域协同智慧能源管控技术研究	F06、F02
GZB0306	新一代智能中医辨证施治机器人关键技术研究	H31、F03
<b>(四) 海洋科学领域</b>		
GZB0401	多圈层协同作用下的深海多金属结核和稀土成矿机制研究	D06
GZB0402	环境扰动下的深海生态系统物质能量的传递机制研究	D06
GZB0403	深远海装备超大钛合金耐压结构磁场辅助焊接制造理论及应用研究	E05

### (一) 人口与健康领域

本领域共设置研究方向 10 个，拟支持项目 10 项。

#### **1.脓毒症免疫细胞多组学评估与精准分层诊疗策略研究( 申报代码: GZB0101, 学科代码: H1601)**

瞄准脓毒症免疫代谢失衡核心问题，围绕损伤相关分子模型介导的免疫调控网络，结合单细胞多组学与空间代谢组学解析免疫细胞功能紊乱及代谢异常机制，构建多技术融合的检测体系，利用人工智能技术实现多模态数据智能分析，建立脓毒症精准分层诊疗策略。

#### **2.鼻咽癌免疫治疗耐受关键机制解析与干预策略研究( 申报代码: GZB0102, 学科代码: H18)**

针对广东高发鼻咽癌免疫治疗有效率低的问题，以肿瘤微环境演进为切入点，通过多组学技术，明确鼻咽癌免疫微环境的演进特征，解析耐受患者的肿瘤-免疫细胞及免疫细胞间的相互作用网络；鉴定介导免疫治疗耐受的关键细胞亚群、相互作用环路、时空分布特征及关键节点分子，明确免疫治疗新靶点；研究高活性和高选择性的抗体或抑制剂，评估其药效和安全性等，获得高效低毒的鼻咽癌免疫治疗新策略。

#### **3.食管鳞癌免疫联合化疗疗效预测分子标志物发现与治疗耐**

## **药机制研究（申报代码：GZB0103，学科代码：H18）**

基于食管鳞癌免疫治疗联合化疗队列的基因组及蛋白质组学数据，全面解析食管鳞癌化疗联合免疫治疗疗效预测标志物，发现和确证预测食管鳞癌免疫治疗联合化疗敏感性的分子标志物，阐明食管鳞癌化疗联合免疫治疗耐药的分子机制，发现干预新靶点；针对化疗联合免疫治疗的耐药患者，探索治疗新靶点和药物联用新方案；构建面向疗效预测的分子分型标志物以辅助患者选择最合适的治疗方案，为免疫联合化疗提供新策略。

## **4.基于乙型肝炎病毒致病机理及免疫调控机制的治疗新策略研究（申报代码：GZB0104，学科代码：H2103）**

基于多中心临床研究队列和动物模型，整合多组学技术研究乙型肝炎病毒致病与免疫耗竭及其互作机制，筛选和验证消除乙肝病毒和重塑宿主免疫的新型分子靶标，建立乙型肝炎诊疗新策略，为乙型肝炎疾病治疗提供理论依据。

## **5.代谢性疾病跨代继承及精准干预研究（申报代码：GZB0105，学科代码：H0716）**

瞄准广东代谢性疾病防控重大需求，围绕代谢性疾病跨代影响的关键问题，依托大型人群队列及表观遗传修饰组学等技术，阐明代谢表型跨代继承的表观遗传机制，识别关键标志物，构建高危人群预测模型，探索个体化干预策略，为广东地区构建代谢性疾病精准防控体系提供理论依据。

## **6.基于眼底影像的心脑肾等器官疾病数智化综合诊疗体系研究（申报代码：GZB0106，学科代码：H13、H2709）**

针对心脑肾等器官疾病无创简易化筛查工具匮乏的问题，通过多学科交叉融合，立足眼底，结合影像组学、人工智能等技术，

构建多模态的眼底与心脑血管等器官疾病数据库，研究特异性眼底影像标志物和上述器官疾病关联的生物学机制，建立基于眼底影像的心脑血管等器官疾病数智化综合诊疗体系。

**7.中药质量全流程智能控制方法研究（申报代码：GZB0107，学科代码：H32）**

通过构建中药原料检测指标与质量等级数据库、智能筛选大模型，研究中药原料智能筛选技术，明确有效成分并建立质量标识物，完善质量评价体系；构建不同等级中药原料在中成药生产过程中的质量变化模型，探究生产工艺参数与质量标识物的关系；研究基于机器学习的智能检测系统，实现药品外包装标识快速准确识别和软包装密封性的高精度检测，从而构建现代中药智能制造体系，为中医药转型升级提供方向和支撑。

**8.基于基因编辑技术制备通用型多能干细胞的研究(申报代码：GZB0108，学科代码：C1201)**

利用基因编辑技术，筛选可引起免疫排异反应的相关基因，并通过免疫排异反应相关基因敲除/敲低、免疫逃逸基因或自杀基因插入等辅助手段，建立极低免疫原性、安全可控、可分化功能性细胞的通用型多能干细胞株，并在体外及动物体内进行功能验证，为通用型细胞的临床应用提供新策略。

**9.免疫衰老对老年相关疾病的影响及其机制研究（申报代码：GZB0109，学科代码：H19）**

基于大型人群队列，结合不同年龄人群的血液和组织样本，通过多组学分析技术，从细胞、分子及基因层面，揭示免疫系统衰老标志物与老年相关疾病的关联度，阐明免疫衰老在老年相关疾病中的调控机制，并基于识别的关键分子靶点进行药物筛选和

药效学研究，为新药研发提供科学依据。

### **10.免疫细胞递送载体系统的在体制备及其用于肿瘤治疗研究 (申报代码: GZB0110, 学科代码: H28)**

针对目前 CAR-T、CAR-M 等免疫细胞需体外制备、工艺复杂、费用高等难题，围绕体内高效原位制备工程化免疫细胞的关键科学问题，发展新型的 mRNA、CAR 蛋白分子等递送载体系统，体内原位制备工程化的 T 细胞、巨噬细胞等免疫细胞，精准识别和清除肿瘤细胞；在乳腺癌、胰腺癌、结肠癌等肿瘤模型上，研究在体构建免疫细胞载体系统的治疗效果，阐明其对肿瘤免疫微环境的调控效应及机理，为发展新型的免疫细胞疗法提供依据。

#### **(二) 新材料与先进制造领域**

本领域共设置研究方向 6 个，拟支持项目 6 项。

### **1.面向电子化学品废金回收的团簇基晶态多孔吸附剂研究(申报代码: GZB0201, 学科代码: B01)**

针对电子化学品废金回收中吸附困难、吸附量低等问题，创制新型高效团簇基晶态多孔吸附剂，提高金吸附回收性能，揭示多孔材料结构与金吸附性能之间的内在机制，阐明金吸附过程中的机理，实现团簇基晶态多孔材料废金高效回收。

### **2.面向脑科学的光学调控与观测一体化微纳探针研究(申报代码: GZB0202, 学科代码: F05)**

面向脑科学研究的国际前沿，针对单个神经元水平的调控、检测和成像挑战，克服传统神经光子学中衍射极限的限制，构建具有高时空分辨率的先进微纳探针，实现微纳探针与神经纳米电极集成，开展纳米尺度空间分辨率的神经元光学调控、探测和成像研究；预期实现对单个神经细胞的调控、光谱和生物膜电信号

的实时检测以及亚细胞超分辨显微成像，为揭示脑功能原理、神经系统疾病机制等重大基础科学问题提供新工具和研究手段。

### **3.海洋工程多功能防护材料研制及寿命评价研究（申报代码：GZB0203，学科代码：E01）**

针对海洋工程防护材料在海洋环境多因素作用下的失效问题，探究其内部结构与外部环境载荷的响应关系，制备绿色环保的耐磨防腐抗污一体化防护材料，揭示涂层微观结构与综合性能之间的关联，研究防护材料在极端海洋环境下的使役性能演化规律及服役寿命评价机制，为海工装备长效服役提供理论支撑。

### **4.基于形状记忆合金的金属结构裂纹损伤智能修复关键技术研究（申报代码：GZB0204，学科代码：E13）**

围绕形状记忆合金在金属结构裂纹损伤修复中的智能化应用，研究新型粘贴材料及其性能与裂纹闭合能力的定量关系，构建温度/应力双场驱动下的裂纹闭合力学模型，研制裂纹自感知-加热激励-修复反馈的闭环控制系统，为金属结构主动修复提供理论基础支撑。

### **5.面向大规模光芯片的集成微纳激光器及高密度阵列研究(申报代码：GZB0205，学科代码：F05)**

面向光互连、光计算、光量子芯片的国家重大战略需求，针对光子与电子的三维共域强束缚和高效相互作用关键科学问题，研究片上电驱动微纳激光器及其大规模高密度集成技术；针对氧化物上薄膜铌酸锂、硅光等衬底晶圆，研究异质半导体键合及硅基选区外延技术；研究量子点、量子阱、薄膜铌酸锂波导等异质异构光电集成兼容性和界面缺陷抑制的关键技术，实现片上电驱动微纳激光器件及其与硅基、薄膜铌酸锂基光子线路的高效耦合



和集成。

**6.口服结肠给药的凝聚体递送载体及关键技术研究(申报代码: GZB0206, 学科代码: E03)**

针对结肠疾病口服药物生物利用度低、病灶滞留时间短等难题,制备基于液-液相分离的新型凝聚体递送载体,研究凝聚体界面浸润动力学与药物时空递送规律及其对肠道菌群互作机制,评估其对炎症性肠病、结直肠癌等疾病的治疗效果与初步安全性,为新一代口服结肠靶向药物提供理论支撑。

**(三) 电子信息领域**

本领域共设置研究方向 6 个,拟支持项目 6 项。

**1.面向船舶复杂结构的类人移动机器人免示教焊接-磨抛自主作业技术(申报代码: GZB0301, 学科代码: E05、F06)**

围绕智能机器人在船舶制造的焊装/磨抛中的关键技术,开展集成机械臂和多模态传感设计、焊缝与磨抛特征的实时高鲁棒感知技术、类人多自由度协调控制、免示教意图学习与增量自适应算法、高动态碰撞预测与人机安全协同研究,为实现免编程示教、人机协同轨迹学习及焊缝磨抛路径自适应跟踪、轻量高强异质材料选型与拓扑优化提供技术支撑。

**2.基于智能感知和群智计算的车路云关键技术研究(申报代码: GZB0302, 学科代码: F02)**

围绕提高城市道路交通安全和管理效率的重大需求,开展基于智能感知、移动通信网络、协同控制算法等技术研究,构建智能网联汽车及车路云系统管理框架,提出高精度城市道路数字化方案并实现可视化,构建交通参与者感知及控制信息交互协议栈,建立交通共智体中人机共识交通规则,搭建城市交通共智体管理

验证系统。

### **3.面向柔性生产的多智能体协作多模态感知、学习与自组织关键技术研究（申报代码：GZB0303，学科代码：F03）**

探索制造情境驱动的生产资源自组织模式，研究单元生产资源在制造过程中的可拓配置运算与演化算法，揭示人因功效学因素对自组织柔性生产线产能的影响规律；研究考虑人因功效学的柔性产线自适应重调度方法；实现机器人复杂场景多模态感知与柔顺技能学习、多智能体协作自主规划、柔性产线的自组织生产与自适应调度优化。

### **4.基于图神经网络的大规模多智能体协作理论与应用研究(申报代码：GZB0304，学科代码：F03、F06)**

围绕未来智能制造、智慧城市中的大规模自主主体协同决策需求，基于图神经网络构建不确定环境下动态图拓扑的智能体交互模型架构与算法框架，研究多任务、异构通信下多智能体协作机制中的收敛性与稳健性问题；设计分布式异步训练及推理算法，解决系统扩展性问题；实现千/万级大规模智能体在有限带宽与时延约束下的实时协同；研制开源仿真平台，验证其在实际场景中的性能优势。

### **5.基于人工智能的地铁交通广域协同智慧能源管控技术研究（申报代码：GZB0305，学科代码：F06、F02）**

结合大数据分析和人工智能算法，研究地铁交通能耗的 AI 智能分析与管控技术，运用人工智能算法对海量数据进行挖掘和分析，结合数字孪生模型，准确展示地铁系统各部分的静态参数，动态模拟其不同工况下的运行状态和能耗变化；分析不同数据源之间耦合特性，提出敏感性因素解耦的地铁能耗多源关联智能

预测方法；发掘地铁交通节能降耗薄弱点，针对性提出广域协同能源管控理论与方法。

#### **6.新一代智能中医辨证施治机器人关键技术研究（申报代码：GZB0306，学科代码：H31、F03）**

通过中医四诊设备的模块化集成与机器人结构优化设计，构建多模态感知数据融合与中医专家大模型，研究中医特色人机交互关键技术及智能化诊疗系统，实现多模态数据高同步率，形成可解释性 AI 驱动的中医诊断理论体系。

#### **（四）海洋科学领域**

本领域共设置研究方向 3 个，拟支持项目 3 项。

#### **1.多圈层协同作用下的深海多金属结核和稀土成矿机制研究（申报代码：GZB0401，学科代码：D06）**

面向深海钴、镍、稀土等关键矿产资源利用需求，开展深海多金属结核和稀土的成矿过程、多圈层协同驱动机制、富集机理及其与古海洋环境变化的响应关系研究，揭示结核与富稀土沉积物的年代学框架以及成矿过程等关键机理，为深海矿产资源开发提供理论支撑。

#### **2.环境扰动下的深海生态系统物质能量的传递机制研究(申报代码：GZB0402，学科代码：D06)**

针对深海矿产资源勘探开发引起的环境扰动对深海生物群落结构的影响，开展环境扰动下冷泉等极端深海生态系统营养传递机制研究，解析极端深海生态群落组成的时空动态变化规律及环境驱动因子，明晰环境扰动对深海生物演替及适应机制的影响，并构建定量评估方法，揭示扰动过程中深海极端生态系统物质能量传递机制。

### **3.深远海装备超大钛合金耐压结构磁场辅助焊接制造理论及应用研究（申报代码：GZB0403，学科代码：E05）**

针对深远海装备的服役需求，开展超大钛合金耐压结构磁场辅助焊接技术和传热机制研究，构建焊接工艺-过程-性能预测模型与验证方法，揭示磁场辅助焊接技术及结构对深远海重大装备服役性能的影响，为深远海重大装备钛合金关键结构件焊接制造提供理论和技术支撑。