

## 2023 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的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，其中**人口与健康领域**指南方向牵头申报单位须为广州地区单位。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或在职证明等材料），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、项目资助强度与实施周期

项目资助强度为 100 万元/项，实施周期为 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、人才培养、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

2023 年度粤穗联合基金重点项目围绕数理与交叉前沿、环境与生态、生物与农业、电子信息、能源与化工、人口与健康六个领域，设置 15 个研究方向，拟支持项目 16 项。各领域拟立项项目遴选原则上应满足不低于 3:1 的竞争择优要求。具体研究领域和方向如下：

**2023 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) 数理与交叉前沿领域</b>		
GZB0101	数学在脑科学影像分析中的应用	A01
GZB0102	反应堆压力容器及堆内构件辐照脆化无损评估物理机理及方法研究	A05
<b>(二) 环境与生态领域</b>		
GZB0201	典型行业新污染物的迁移转化特征及智能管控关键技术	B07
GZB0202	海洋固碳增汇的矿物增效机理与关键技术	D06
<b>(三) 生物与农业领域</b>		
GZB0301	大豆等主要油料作物重要性状形成的分子机制研究及应用	C02
GZB0302	抗冠状病毒植物源类黄酮的生物合成及抗性机理研究	C20
<b>(四) 电子信息领域</b>		
GZB0401	毫焦级飞秒多模光纤放大器非线性机理与调控研究	F05
GZB0402	基于多源多模态信息融合的疾病辅助诊断机器人研究	F02
<b>(五) 能源与化工领域</b>		
GZB0501	高能量密度、高安全性水系锌离子液流电池研究	B06
GZB0502	光热催化制氢材料的设计构筑及其反应机制研究	B03
<b>(六) 人口与健康领域</b>		
GZB0601	葡萄膜炎的发生、进展机制和干预靶点研究	H12
GZB0602	基于生殖细胞微环境的生育力维持与重建	H04
GZB0603	肺癌及其脑转移发生发展微环境重塑机制及干预策略	H16
GZB0604	关节组织损伤特征、修复机制及精准诊疗	H06
GZB0605	中医防治心脑血管疾病的基础研究与应用	H27

**(一) 数理与交叉前沿领域**

本领域共设置研究方向 2 个，拟支持项目 2 项。

## **1. 数学在脑科学影像分析中的应用（申报代码：GZB0101，学科代码：A01）**

针对数学在脑科学影像分析中的应用，构建混合网络并提出跨模态融合网络及决策方法，探索脑神经性疾病成因，提取兼具生物学功能的大脑影像表型特征及 AI 模型可计算学习的特征，开展 AI 实验跨学科交叉分析，探索脑神经性疾病辅助诊断方法。

## **2. 反应堆压力容器及堆内构件辐照脆化无损评估物理机理及方法研究（申报代码：GZB0102，学科代码：A05）**

瞄准广东省核电产业应用需求，针对核电装置反应堆压力容器及堆内构件的辐照脆化监督存在的安全性和经济性问题，研究辐照缺陷对材料物理性能影响机制，揭示辐照后反应堆压力容器材料关键物理参数的演变规律，建立微结构-物理参数-材料脆性关键参数的映射关系，构建典型磁性、内耗等关键物理参数评价材料脆化的准则，发展基于物理性能参数的反应堆压力容器及结构部件材料辐照脆化无损评估技术。

### **（二）环境与生态领域**

本领域共设置研究方向 2 个，拟支持项目 2 项。

## **1. 典型行业新污染物的迁移转化特征及智能管控关键技术（申报代码：GZB0201，学科代码：B07）**

针对重点行业新污染物削减关键环节不明、共性风险评估技术待完善等需求，围绕珠三角地区典型重点行业，开展生产过程中新污染物的形成机制及迁移转化规律研究，提出基于全生命周期模型的优控污染清单及风险管控机制，构建全生产流程的优化调控策略及其技术，为珠三角重点行业的可持续低碳发展提供支撑。

## **2. 海洋固碳增汇的矿物增效机理与关键技术（申报代码：GZB0202，学科代码：D06）**

围绕“矿物施加对海洋碳泵的增效机制”这一关键科学问题，针对广东近海海域特点，优选可施加的矿物类型，研究不同施加量和施加方式对溶解泵和生物泵的影响机制及其与海水物理化学条件的互馈作用，明晰不同矿物施加方式对海洋碳泵的增效机理，形成海洋碳泵的矿物增效技术，为矿物施加促进海洋碳汇提供理论依据与技术支撑。

### **（三）生物与农业领域**

本领域共设置研究方向 2 个，拟支持项目 2 项。

#### **1. 大豆等主要油料作物重要性状形成的分子机制研究及应用（申报代码：GZB0301，学科代码：C02）**

以大豆等主要油料作物为研究对象，利用多组学和正向遗传学等手段，挖掘重要农艺性状关键基因，并进行功能验证；解析其发育过程的分子调控机制，创制有重要育种价值的新种质。

#### **2. 抗冠状病毒植物源类黄酮的生物合成及抗性机理研究（申报代码：GZB0302，学科代码：C20）**

以代表性动物源冠状病毒为研究对象，利用多组学技术挖掘植物源类黄酮抗病毒活性单体，建立抗病毒活性类黄酮数据库，构建异源生物合成途径，获得工程菌并优化其发酵工艺，解析其活性结构特征及构效关系，研究其抗病毒的机理。

### **（四）电子信息领域**

本领域共设置研究方向 2 个，拟支持项目 2 项。

#### **1. 毫焦级飞秒多模光纤放大器非线性机理与调控研究（申报代码：GZB0401，学科代码：F05）**

针对精密制造对毫焦级飞秒光纤激光系统的重大需求，聚焦飞秒多模光纤放大器非线性机理与调控，开展超快脉冲多模放大非线性演化机理、高光束质量多模脉冲放大技术、时空调控多模脉冲放大系统研究，为毫焦级飞秒光纤激光系统提供技术支撑。

## **2. 基于多源多模态信息融合的疾病辅助诊断机器人研究（申报代码：GZB0402，学科代码：F02）**

围绕智能手态视频分析、多模态医疗知识图谱构建及可信稳健的疾病智能辅助诊断等关键技术，研究手态视频、手部运动等多源多模数据与疾病诊断关联关系模型；研究多模态医疗命名实体识别和关系抽取理论与方法，建立多模态医疗知识图谱；研究多模态信息与因果推理的疾病诊断机理、多源多模态特征融合理论与方法；研究多模态辅助诊断机器人关键技术，并针对颈椎病、帕金森、轻症中风或运动神经元疾病等形成临床示范应用。

### **（五）能源与化工领域**

本领域共设置研究方向 2 个，拟支持项目 2 项。

## **1. 高能量密度、高安全性水系锌离子液流电池研究（申报代码：GZB0501，学科代码：B06）**

针对高能量密度、高安全性液流锌离子电池体系中的关键科学问题，开展新型高性能水系锌离子液流电池中的单体电极设计构筑和集成技术研究，阐明多电子转移体系电化学反应机制，突破其关键材料的规模化制备技术，提升液流电池单电池能量效率及能量密度。

## **2. 光热催化制氢材料的设计构筑及其反应机制研究（申报代码：GZB0502，学科代码：B03）**

针对光热催化制氢过程中的关键科学问题，开展高效光吸收、

宽光谱响应功能材料的设计制备以及太阳能光催化、热助光催化产氢的作用机理研究；阐明光催化和热效应的内在规律和质子还原产氢作用机理；研制太阳能光热催化分解水产氢系统，提升太阳能分解水制氢效率。

#### （六）人口与健康领域

本领域共设置研究方向 5 个，拟支持项目 6 项，其中研究方向 4 拟支持项目 2 项。本领域仅面向广州地区省基金依托单位牵头申报。

##### **1. 葡萄膜炎的发生、进展机制和干预靶点研究（申报代码：GZB0601，学科代码：H12）**

利用交叉组学及功能基因筛选等技术，基于患者的临床样本和实验动物模型，探讨葡萄膜炎发生和进展的分子机制，揭示疾病的复杂免疫调控网络，研究疾病的固有免疫和适应性免疫机制及其相互作用，寻找关键调控靶点并筛选靶向治疗药物，为疾病防治提供有效策略。

##### **2. 基于生殖细胞微环境的生育力维持与重建（申报代码：GZB0602，学科代码：H04）**

从多维组学等角度研究生殖细胞发育微环境稳态维持的调控机制，阐明微环境稳态失衡导致生育力下降的分子机制，筛选靶向药物，探讨生育力维持与重建的新策略。

##### **3. 肺癌及其脑转移发生发展微环境重塑机制及干预策略（申报代码：GZB0603，学科代码：H16）**

基于单细胞测序、代谢组、功能基因筛选及遗传谱系追踪等现代技术，研究肺癌及其脑转移发生发展和微环境重塑机制，探索关键调控网络与关键靶点，研究相关干预治疗策略，为肺癌防

治提供更多理论依据。

#### **4. 关节组织损伤特征、修复机制及精准诊疗（申报代码： GZB0604，学科代码：H06）**

通过动物模型与临床样本，研究腱骨组织稳态维持和损伤的细胞与分子特征；揭示腱骨损伤修复的病理机制；寻找影响腱骨损伤与修复的危险与保护因素，利用多组学技术发现微环境、分化诱导和器官稳态预测与干预的新策略。

#### **5. 中医防治心脑血管疾病的基础研究与应用（申报代码： GZB0605，学科代码：H27）**

围绕心脑血管疾病，探究中医防治的理论机制，并通过动物实验，明确其相关信号通路和作用靶点。在临床循证医学证据支持下，通过多学科交叉融合，结合分子影像组学、人工智能等新兴学科，对患者相关理化客观指标及分子生物学进行检测，探讨中医防治心脑血管相关疾病的临床作用靶点及信号通路。基于临床疗效，发挥中西医结合诊疗的优势，构建多维度治疗体系，丰富中医防治心脑血管疾病的内涵。