

附件 2

2021 年度粤佛联合基金重点项目申报指南

粤佛联合基金重点项目支持科技人员围绕佛山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重大科学问题,提升原始创新能力和国际影响力,支撑关键核心技术突破。

一、申报条件

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,粤佛联合基金重点项目应由佛山地区依托单位牵头或参与申报,其中人口健康领域项目须有佛山地区医院参与申报。

(二)申请人应为广东省内省基金依托单位的在职在岗人员或双聘人员(须在系统上传本人在依托单位的在职证明或聘用合同等证明材料)。

(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)。

(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。提交科技报告不少于1份。

(三)鼓励在专著出版、标准规范、人才培养、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“**区域联合基金一重点项目**”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

2021年度粤佛联合基金重点项目主要支持6个领域下的26个研究方向，每个研究方向拟择优支持1项。部分研究方向仅面向佛山地区的依托单位牵头申报(详见具体研究方向说明)。具体研究领域和方向如下：

表1：粤佛联合基金重点项目申报指南方向清单表

申报代码	指南方向	备注
(一) 能源与化工领域		
FSB0101	1.低成本氢能绿色制取技术及关键材料(学科代码：E06)	佛山牵头
FSB0102	2.燃料电池堆诊断技术研究(学科代码：E06)	
FSB0103	3.高效大面积钙钛矿太阳能电池制备技术(学科代码：B06)	

申报代码	指南方向	备注
(二) 生物与农业领域		
FSB0201	1.养殖业常见致病菌及防治研究（学科代码：C01）	佛山牵头
FSB0202	2.食品发酵微生物控制和智能检测研究（学科代码：C20）	
FSB0203	3.特定生态环境对植物生长的影响机制研究（学科代码：C13）	
(三) 新材料领域		
FSB0301	1.面向应用需求的生物医用材料功能与安全性研究（学科代码：E02、E03）	佛山牵头
FSB0302	2.金属材料功能涂层应用基础研究（学科代码：E01）	
FSB0303	3.功能高分子基材料制备加工及构效关系的研究（学科代码：E03）	
FSB0304	4.高强合金材料的结构与制备关键技术（学科代码：E01）	
FSB0305	5.半导体及其基础材料关键技术研究（学科代码：E02）	
(四) 先进制造领域		
FSB0401	1.新一代高效能电机关键科学问题研究（学科代码：E07）	佛山牵头
FSB0402	2.机器人智能化和智能化设计原理及方法（学科代码：F03）	佛山牵头
FSB0403	3.智能成形装备的数字化制造关键技术（学科代码：E05）	
FSB0404	4.大数据环境下智能工业互联网关键理论与方法（学科代码：F03）	
FSB0405	5.高端机电产品的多源噪声抑制机理及方法（学科代码：E05、E07）	
(五) 电子信息领域		
FSB0501	1.光电器件薄膜材料应用基础研究（学科代码：F04）	佛山牵头
FSB0502	2.复杂动态场景信息处理技术与应用（学科代码：F01、F03）	佛山牵头
FSB0503	3.光电信号处理及高速通信应用（学科代码：F05）	
FSB0504	4. LED 器件功能调控与照明工程应用（学科代码：F05）	
(六) 人口健康领域		
FSB0601	1.光配方、光控技术治疗皮肤病应用基础研究（学科代码：H11）	佛山牵头
FSB0602	2.精神疾病的分子机制及新型诊疗技术研究（学科代码：H09）	佛山牵头
FSB0603	3.乳腺癌辅助治疗耐药相关的基础研究（学科代码：H16）	佛山牵头
FSB0604	4.基于干细胞或 3D 打印技术的生物医用材料的多维调控机制研究（学科代码：H06）	佛山牵头
FSB0605	5.抗肿瘤药物的作用机制研究（学科代码：H16）	佛山牵头
FSB0606	6.基于肿瘤生物标志物的快速检测关键技术研究（学科代码：H16）	

(一) 能源与化工领域

1. 低成本氢能绿色制取技术及关键材料（申报代码：FSB0101，学科代码：E06）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

研究低成本制氢用催化剂制备技术，提升催化剂活性和宏量制备一致性；研究匹配低成本催化剂的电解质膜制备技术、高效传质电极制备技术，集成适用于可再生能源电力的可快速变载制氢器件；研究制氢器件各单元极化形成原理，建立极化检测的量化分析技术和优化方法，提升电解制氢效率，探索氢能绿色制取的低成本新途径。

2. 燃料电池堆诊断技术研究（申报代码：FSB0102，学科代码：E06）

面向燃料电池堆的多尺度结构与寿命诊断，研究电池传质过程、电化学反应的快速诊断方法；研究电堆内水/气/电运行状态与电化学反应参数之间的耦合关系，建立基于交流阻抗技术的电堆快速诊断策略；建立电化学反应参数与电堆状态的联系，为实现燃料电池电脑辅助设计与电堆健康状态监测提供技术支撑。

3. 高效大面积钙钛矿太阳能电池制备技术（申报代码：FSB0103，学科代码：B06）

针对高效大面积钙钛矿太阳能电池制备存在的关键科学问题，研究钙钛矿薄膜成核与晶化机理，探索钙钛矿太阳能电池快速大面积制备新方法；研究钙钛矿太阳能电池光生载流子的产生机制，通过组分和工艺调控，优化能量转化效率；研究多层薄膜材料的高精度选择性界面调控和逐层去除技术，探索高质量大面积钙钛矿薄膜快速制备新方法，降低太阳能电池制造成本。

(二) 生物与农业领域

1. 养殖业常见致病菌及防治研究（申报代码：FSB0201，学科代码：C01）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

研究养殖业常见致病菌形成机制及致病机理，解析免疫抑制的相关机制；研究养殖业常见致病菌高效识别与检测技术作用机制；研究养殖业常见致病菌绿色防控的机制及方法；研究养殖端的细菌耐药性及其检测监控方法，建立养殖业常见致病菌耐药性监测与预警新方法新模型。

2. 食品发酵微生物控制和智能检测研究（申报代码：FSB0202，学科代码：C20）

研究食品发酵过程的微生物生长机制，明确主导食品发酵的优势微生物群体及其消长变化规律；揭示主导微生物与特征风味物质之间的相关性及其形成机制；研究发酵食品特征危害物的高效识别与形成、变化规律及调控机制；研究发酵过程智能化检测技术、特征组分的实时检测与产品质量控制原理。

3. 特定生态环境对植物生长的影响机制研究（申报代码：FSB0203，学科代码：C13）

针对当前华南地区城镇化建设和环境污染的情况，开展特定生态环境对植物（含各类作物）生长的影响，探讨生态因子对植物生长发育影响的分子机制；探索特定环境的生态防治修护方案；优化植物生长环境调控策略，建立植物优化生长仿真模型。

(三) 新材料领域

1. 面向应用需求的生物医用材料功能与安全性研究（申报代码：FSB0301，学科代码：E02、E03）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

针对材料在临床中的应用,研究生物医用材料的组成、结构、表面特性等与医学功能之间的构效关系,发展特定功能的生物医用材料可控制备及加工技术;考察材料理化性能对生物体功能、粘附、细胞生长及分化间的关系,解析材料的作用机理;研究应用生理环境中材料的相容性行为与组织再生机制,完善生物医用功能材料的生物安全性评价。

2. 金属材料功能涂层应用基础研究 (申报代码: FSB0302, 学科代码: E01)

针对先进制造用高性能金属材料对涂层功能与可靠性兼优的重大需求,研究涂层表面及截面微观形貌、相组成与性能的关系,研究涂层对基材提升的交互作用行为;解析功能涂层与金属基体的界面结合机理,建立成分-工艺-结构-稳定性之间的关联,优化涂层制备工艺;研究涂层在服役过程中微结构演变规律与劣化行为,阐明基材、涂层的协同作用机理,构建结构性能一体化调控机制,为开发和发展金属材料表面高性能涂层防护技术提供理论支撑。

3. 功能高分子基材料制备加工及构效关系的研究 (申报代码: FSB0303, 学科代码: E03)

围绕功能高分子基材料的结构设计、制备和构效关系的关键科学问题,研究材料的可控制备和加工方法;研究材料的组成、多相结构、制备工艺对材料服役性能的影响,阐明特定用途的高分子材料的构效关系;研究材料的服役性能,探索材料功能、力学性能以及老化稳定性能的协同机制。

4. 高强合金材料的结构与制备关键技术 (申报代码: FSB0304, 学科代码: E01)

基于材料设计理论，研究合金中各金属元素化学形态与晶体结构对性能的协同作用机制；研究均相、非均相、金属间化合物对合金结构强化的支撑作用，形成高强合金材料结构设计基本方法；优化合金材料制备工艺参数，实现高强合金材料的可控制备。

5. 半导体及其基础材料关键技术研究（申报代码：FSB0305，学科代码：E02）

揭示半导体及其基础材料组成、结构与力学、电学和电接触性能之间的内在关系，明确特定应用的材料制备策略；揭示材料缺陷、尺度效应、表界面效应等关键参数协同提升半导体性能的机制及调控策略，研究性能优化的材料设计与制备方法，实现材料综合性能的提升；探索器件性能参数、加载条件和失效原因的内在联系，分析材料本征缺陷和封装缺陷，建立并验证相关模型。

（四）先进制造领域

1. 新一代高效能电机关键科学问题研究（申报代码：FSB0401，学科代码：E07）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

针对新一代高效能电机技术中的关键科学问题，开展高效能电机设计、电频控制技术、低频重载交流调速技术研究；突破电机关键部件制造技术，解决高效能电机在应用场景下的体积、寿命、成本等优化问题，为促进新一代电机驱动系统产业升级提供理论及技术支持。

2. 机器人智能化和智能化设计原理及方法（申报代码：FSB0402，学科代码：F03）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

基于类人感知与视知觉原理，研究提升机器人感知能力与决策能力的优化方法；探索智能感知与预测机制，优化机器人感知、控制与决策能力；研究机器人动力学状态演化机理，建立机器人

故障演变和预测模型；研究机器人装配及控制技术，提高机器人的适应能力和智能化水平。

3. 智能成形装备的数字化制造关键技术（申报代码：FSB0403，学科代码：E05）

研究智能成形装备关键装配工序高精度检测技术，解析工艺参数信息化表征与传输原理，优化制造装配工艺参数；研究形位精准标定方法，建立测量误差补偿模型；形成成形加工知识图谱和工业数据可视化技术方案，构建三维可视化监控平台，研发智能控制系统，提升装备数字化水平。

4. 大数据环境下智能工业互联网关键理论与方法（申报代码：FSB0404，学科代码：F03）

围绕工业互联网大数据人工智能生产的关键技术问题，开展大规模工业装备自动化生产过程的大数据行为模式挖掘、行为关联分析、行为模型构建等方法研究，解析智能工业互联网数据的关联关系，建立大数据环境下智能计算模型，提出在典型场景下的应用与评估方法，为高端数控、工业机器人、航空航天等行业的智能制造提供理论及技术支撑。

5. 高端机电产品的多源噪声抑制机理及方法（申报代码：FSB0405，学科代码：E05、E07）

围绕超高转速电机、新一代压缩机和电驱动系统等精密机电产品升级中面临的高精度噪声抑制问题，研究高端机电产品的多源噪声产生和传播机理，建立多源噪声主/被动抑制理论模型，研究高端机电产品降噪减振、长期运行可靠性及寿命提升等关键技术，为高端机电产品的设计和研制提供理论基础与技术支撑。

（五）电子信息领域

1. 光电器件薄膜材料应用基础研究（申报代码：FSB0501，学科代码：F04）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

研究光电器件薄膜膜层之间的耦合关系，明晰薄膜特性对器件光电响应的影响规律；研究薄膜材料成型工艺参数，优化器件成膜技术；建立薄膜材料参数提取及自动设计优化系统平台，研究薄膜结构对光电器件可靠性和工作寿命的影响，明晰薄膜材料的性能和稳定性提升机理。

2. 复杂动态场景信息处理技术与应用（申报代码：FSB0502，学科代码：F01、F03）（仅面向佛山地区单位牵头申报）

研究复杂动态场景下的多源协同信息理解与跟踪技术，建立信息处理的模块化融合策略；研究多尺度、高分辨率及多源协同的特征提取方法，实现高效的数据处理与智能感知；研究适应不同应用场景参数动态优化策略，实现复杂场景的智能检测、理解及应用。

3. 光电信号处理及高速通信应用（申报代码：FSB0503，学科代码：F05）

基于光学模式精准调控机制，研究多通道光信号串扰和损耗产生、演化及调控机理；研究高速光信号收发集成器件、系统优化与信号融合处理一体化技术，建立实时光信号传输平台。

4. LED 器件功能调控与照明工程应用（申报代码：FSB0504，学科代码：F05）

研究高动态范围 LED 器件的高精度感知量化技术，建立基于 LED 显示光电特性的色调饱和度调控模型；研究智能 LED 的可见光高精度定位、集成化封装、可靠性和热管理技术，实现 LED 的智能化应用；精准模拟复现自然光谱，为照明工程相关

产品设计推广奠定技术基础。

(六) 人口健康领域

1. 光配方、光控技术治疗皮肤病应用基础研究（申报代码：FSB0601，学科代码：H11）（仅面向佛山地区单位牵头申报，且须有佛山地区医院参与）

研究不同来源、频率和能量的光源对患病皮肤局部免疫环境和全身免疫系统的影响机制；研究光源对皮肤病损伤及其防御的分子机制，采用精确的光配方和光控制技术研发智能化、健康、高效的光疗系统；通过临床研究光疗系统对皮肤病诊治的疗效和安全性，探索光健康系统理论体系，为光健康产业升级提供支撑。

2. 精神疾病的分子机制及新型诊疗技术研究（申报代码：FSB0602，学科代码：H09）（仅面向佛山地区单位牵头申报，且须有佛山地区医院参与）

基于精神疾病临床数据库，研究基因点突变的基本规律；通过多种生物技术实现精神疾病的早期筛查；通过多中心临床数据的分析，探索应用于特殊人群精神障碍精准治疗的新策略，揭示特殊人群精神障碍精准治疗新方法起效的作用机制及相关生物标志物的变化模式。

3. 乳腺癌辅助治疗耐药相关的基础研究（申报代码：FSB0603，学科代码：H16）（仅面向佛山地区单位牵头申报，且须有佛山地区医院参与）

基于乳腺癌生物样本库及临床资料数据库，研究乳腺癌患者辅助治疗的耐药产生和病情缓解的规律；研究辅助治疗前后的基因突变及表达的差异性，寻找潜在治疗靶点；研究多靶点治疗作用逆转乳腺癌耐药的作用机制，建立可靠的耐药肿瘤治疗方案，

为乳腺癌临床患者的个体化治疗提供理论和技术支撑。

4. 基于干细胞或 3D 打印技术的生物医用材料的多维调控机制研究（申报代码：FSB0604，学科代码：H06）（仅面向佛山地区单位牵头申报,且须有佛山地区医院参与）

针对基于干细胞或 3D 打印技术的功能化生物医用材料的关键科学问题，研究材料的结构生物相容性、生理生化指标对细胞生物学行为的诱导机制，改善材料在微环境中对损伤修复和功能恢复的性能；研究材料的微观结构、理化性能、生物功能的多维调控机制，为发展新型生物医用材料提供理论支撑。

5. 抗肿瘤药物的作用机制研究（申报代码：FSB0605，学科代码：H16）（仅面向佛山地区单位牵头申报,且须有佛山地区医院参与）

研究抗肿瘤药物作用前后细胞功能变化、基因突变及表达差异，揭示药物的抗肿瘤作用机制，探索有效的治疗靶点；建立抗肿瘤药物的药效评价方法。

6. 基于肿瘤生物标志物的快速检测关键技术研究（申报代码：FSB0606，学科代码：H16）（须有佛山地区医院参与）

鉴定适用于肿瘤诊断的生物标志物，研究其在肿瘤发生中的生物学机理，探索用于肿瘤快速、精确检测的生物标志物及技术开发，实现特定生物标志物的特异性快速精准检测，为肿瘤的早期以及术中快速精准检测提供技术和数据支撑。