

# 广东省基础与应用基础研究基金委员会

粤基金函字〔2021〕27号

## 关于组织申报 2021 年度广东省基础与应用 基础研究基金深圳市联合基金（粤深 联合基金）项目的通知

各有关单位：

为贯彻落实《广东省人民政府关于加强基础与应用基础研究的若干意见》等文件要求，深入实施创新驱动发展战略，充分发挥省基础与应用基础研究基金（以下简称省基金）的导向作用，按照《广东省基础与应用基础研究基金深圳市联合基金（以下简称粤深联合基金）协议书》要求，现启动 2021 年度粤深联合基金项目的组织申报工作。有关事项通知如下：

### 一、项目类型

粤深联合基金是省基金的组成部分，按照“省市联合、立足区域、面向社会、公平竞争”的原则，围绕深圳与粤港澳大湾区经济、社会、科技发展需求，支持在重点领域和方向开展基础与应用基础研究，培养青年科技人才和粤港澳研究团队，鼓励区域合作与协同创新，突破地方和产业创新发展的重大科学问题，促进一批主流学科进入国家乃至世界前列，提升原始创新能力和国际影响力，支撑粤港澳大湾区国际科技创新中心建设。本年度粤

深联合基金设立青年基金项目、重点项目、粤港澳研究团队项目三类。

**（一）青年基金项目。**支持青年科技人员在基金资助范围内自主选题开展基础与应用基础研究，培养青年科技人员独立承担科研项目、进行创新研究的能力，激发青年科技人员的创新思维，培育基础研究后继人才队伍。

**（二）重点项目。**支持科技人员围绕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，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。

**（三）粤港澳研究团队项目。**围绕粤港澳大湾区创新发展需求，支持粤港澳科技人员联合组建研究团队在科技前沿领域开展基础与应用基础研究，培育国际化研究团队，提升粤港澳基础研究合作水平，助力粤港澳大湾区国际科技创新中心建设。

具体项目申报指南详见附件 1、2、3。

## 二、申报要求

### （一）申报限制要求。

1.项目仅面向广东省内省基金依托单位（已注册具备省基金项目申报资格的单位）申报。

2.2021 年度省市联合基金（含粤穗、粤深、粤佛、粤莞联合基金，下同）项目不设依托单位申报项目数量限制，每个申请人只能申请 1 项省市联合基金项目，并计入同一年度只能提交 2 项省科技计划（专项、基金等）项目申请的限制。

3.2021 年度省基金（含省自然科学基金、省市联合基金、省企联合基金）最多支持每个申请人立项 1 项。申请人已获得 2021

年度省自然科学基金项目立项的，不得申报。

4.申请人在研主持的省级科技计划项目（专项、基金等）达到3项（省实验室、省重点实验室等平台类项目，普惠性政策类项目，后补助类项目除外），或在研主持的省基金项目达到2项的，不得申报。

5.申请人逾期一年未验收的省级科技计划（专项、基金等）项目达到1项的（平台类、普惠性政策类、后补助类项目除外），不得申报。

6.申请人在研主持省重点领域研发计划项目、省基础与应用基础研究重大项目，省基金重点项目、研究团队项目、重大基础研究培育项目的，不得申报。

7.申请人因发生省科技计划（专项、基金等）严重失信行为，被取消其作为申报主体承担和参与省级科技计划任务资格的，不得申报。

申请人申请各类型项目所需其他条件详见相应的项目申报指南（附件1、2、3）。

## （二）科研诚信要求。

1.项目应当由申请人本人申请，严禁冒名申请，严禁编造虚假申请人及主要参与者。申请人及主要参与者应当如实填报个人信息并对真实性负责，申请人对所有参与者个人信息的真实性负责，并在系统签订申请人科研诚信承诺函（无须上传纸质承诺函）。

2.申请人应按照指南及申报要求填写申请书，如实填写相关研究基础和研究内容等，严禁抄袭剽窃或弄虚作假，严禁违反法律法规、伦理准则及科技安全等方面的有关规定。申请书中不得

出现任何违反法律和涉密的内容。

3. 申请人不得在同一年将研究内容相同或相近的项目以不同项目类型、由不同申请人或经不同依托单位提出申请；不得将已获资助的项目重复提出申请；不得将同一研究内容向不同资助机构提出申请。申请人申请的相关研究内容已获其他途径资助的，须在项目申请书中说明受资助情况以及与所申请项目的区别和联系。

4. 如果项目申请涉及科研伦理与科技安全（如生物安全、信息安全等）等相关问题，申请人应当严格执行国家有关法律法规和伦理准则，并提供单位伦理委员会审查意见等相关证明（以在附件中上传的证明材料为准）。

5. 申请人应科学、合理填写项目内容和预期成果指标等，不得虚构和夸大。项目一经立项，申报填写的任务、目标、研究成果指标等内容将自动转为项目任务书对应内容，原则上不予修改调整。

6. 申报过程中存在严重失信行为的，按照《广东省科学技术厅关于省级科技计划（专项、基金等）严重失信行为记录与惩戒暂行规定》等有关规定处理。

### **（三）经费预算要求。**

1. 项目应按照《广东省财政厅 广东省审计厅关于省级财政科研项目资金的管理监督办法》（粤财规〔2019〕5号）及相关规定，根据实际情况认真做好经费预算。

2. 青年基金项目经费使用试行“包干制”，不需填报经费开支具体科目预算，并按如下要求执行：

（1）直接经费支出不设科目比例限制，由项目负责人自主

调剂使用，经费支出应实际用于项目研究支出；

(2) 间接经费支出比例按照省级财政科研项目资金管理有关规定执行；

(3) 不得列支基建费；

(4) 项目结题验收时须提交经费决算表。

#### **(四) 依托单位职责。**

1. 依托单位应认真履行管理主体责任，建立健全项目及经费管理制度，特别是经费使用“包干制”的管理制度，加强和规范省基金项目执行、验收等管理。

2. 依托单位应对申请人的申报资格负责，并对申请材料的真实性负责。依托单位要按照《广东省科研诚信管理办法（试行）》等有关要求，加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，甚至弄虚作假。

3. 依托单位按要求完成项目推荐后，确认生成项目清单，并在系统上传由依托单位加盖公章的“依托单位科研诚信承诺函”（承诺函模板可在申报系统开放后下载，由单位管理员在“申报管理”-“项目管理”-“省基金项目清单管理”中上传盖章后的扫描件）。

4. 依托单位应建立完善科研伦理和科技安全审查机制，防范伦理和安全风险，按照有关法律法规和伦理准则，加强伦理审查和过程监管。

#### **(五) 合作研究要求。**

1. 除牵头申报依托单位外，项目合作研究单位一般不超过2个（粤港澳研究团队项目不超过4个）。

2. 依托单位和合作研究单位应当在申请书提交前签订合作

研究协议(或合同,下同),并在经费预算中说明资金分配情况。项目申报期间,合作研究协议无须提交,留在依托单位存档备查;项目按程序获立项后,合作研究协议通过申报系统随任务书一并提交(具体要求另行通知)。

3.境外单位人员一般以个人身份参与项目申请,且应在网上申报系统中上传“境外人员知情同意函”(可在系统中下载模板)的电子扫描文档;港澳人员可以个人身份或以合作研究单位人员参与项目申报。

### 三、申报方式

(一)项目须通过“广东省政务服务网”或“广东省科技业务管理阳光政务平台”(以下简称阳光政务平台,网址:<http://pro.gdstc.gd.gov.cn/>)实施网上无纸化申报。

(二)项目申报前,申请人所在单位须通过阳光政务平台申请注册为省基金依托单位。申请人可通过阳光政务平台登录界面中的“查看单位注册情况”,查询其所在单位是否为省基金依托单位。

(三)申请人须按照网上平台要求填写项目有关信息,上传必要的支撑附件材料,经依托单位审核后按流程提交。《省基金项目网上申报操作指引》及项目申请书模板可登录阳光政务平台,在“首页—工作提醒”下载。

(四)项目的执行起始时间统一填写2021年10月1日,终止时间按照各类型项目资助期限要求填写。

### 四、时间安排

(一)网上正式填报及依托单位推荐时间:

2021年8月17日~9月6日17:00

(二) 依托单位网上提交项目清单及承诺函时间：  
2021年9月7日~9月9日17:00

## 五、联系方式

(一) 省基金委联系电话：

1. 指南业务咨询：杨 汶、王 倩，020-87567871、7870
2. 申报业务咨询：陈佳思、周晓燕，020-87567835、7807

(二) 省科技厅联系电话：

基础研究处：路智林，020-83163889

(三) 深圳市科创委联系电话：

基础研究和平台基地处：盛 云，0755-88121607

(四) 网络申报技术支持电话：020-83163338

- 附件：1. 2021年度粤深联合基金青年基金项目申报指南  
2. 2021年度粤深联合基金重点项目申报指南  
3. 2021年度粤深联合基金粤港澳研究团队项目申报指南

广东省基础与应用基础研究基金委员会

2021年8月5日



公开方式：主动公开



## 2021 年度粤深联合基金青年基金 项目申报指南

2021 年度粤深联合基金设立青年基金项目，支持青年科技人员在基金资助范围内自主选题开展基础与应用基础研究工作，培养青年科技人员独立承担科研项目、进行创新研究的能力，激发青年科技人员的创新思维，培育基础研究后继人才队伍。青年基金项目不列参与者。

### 一、申报条件

青年基金项目面向全省范围开放，申请人须通过所在的广东省内的省基金依托单位申报，同时应具备以下条件：

（一）未作为项目负责人或协调人主持过国家或省级科技计划（专项、基金等）项目。

（二）年龄不超过 35 周岁[即 1986 年 1 月 1 日（含）以后出生]，女性放宽至不超过 38 周岁[即 1983 年 1 月 1 日（含）以后出生]。

（三）具有博士学位或副高级及以上专业技术职务（职称）。

（四）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）。

（五）申请人为在站博士后研究人员的，应合理安排研究时间，保障项目顺利实施。

（六）符合通知正文的申报要求。

## **二、资助领域**

符合条件的申请人可在数理、化学、生命、地球、工材、信息、管理、医学等学科分类项下自主选题进行申报。

## **三、资助强度与实施周期**

项目资助强度为 10 万元/项，实施周期一般为 3 年，项目经费一次性拨付。

## **四、预期成果要求**

项目负责人独立研究能力和承担本学科领域省部级以上科技计划、基金项目的能力有较大提升；在国内外期刊上发表具有较高学术质量的论文（以标注基金项目为准）不少于 1 篇，或申请相关发明专利不少于 1 件；提交科技报告不少于 1 份。项目成果形式以论文、专著、专利、人才培养、国家项目获取、国际交流、学术贡献、科技报告等形式为主。

## **五、有关说明**

（一）青年基金项目请选择“区域联合基金-青年基金项目”专题申报。

（二）所有省市联合基金（包括粤穗、粤深、粤佛、粤莞联合基金）的青年基金项目统一评审、择优立项，适当比例支持联合出资地市的依托单位项目。

（三）项目立项公示前，申请人已获得省级及以上科技计划（专项、基金等）项目立项的不予资助。

## 2021 年度粤深联合基金重点项目申报指南

粤深联合基金重点项目支持科技人员围绕深圳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

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,粤深联合基金重点项目须由深圳地区依托单位牵头或参与合作申报。深圳地区单位项目资金分配比例原则上不低于 30%。

(二)申请人应为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、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

2021年度粤深联合基金重点项目主要支持8个领域下的共45个研究方向，每个研究方向拟择优支持1项。具体研究领域和方向如下：

表1：粤深联合基金重点项目申报指南方向清单

申报代码	指南方向
(一) 数理与交叉前沿领域	
SZB0101	1.拓扑体系中的自旋超快调控研究(学科代码:A04)
SZB0102	2.基于质谱技术解析急性缺血性脑损伤演变相关空间分辨代谢组学研究(学科代码:A04)

申报代码	指南方向
SZB0103	3.信息安全中的数学理论研究（学科代码：A01）
<b>（二）能源与化工领域</b>	
SZB0201	1.基于氢能燃料电池的非贵金属催化剂制氢关键材料与技术（学科代码：B03）
SZB0202	2.新能源汽车高效驱动与能量转换技术（学科代码：E07）
<b>（三）海洋科学领域</b>	
SZB0301	1.海工装备关键结构件激光原位修复关键技术（学科代码：E05）
SZB0302	2.中国近海微生物生态功能分析及应用研究（学科代码：D06）
<b>（四）环境与生态领域</b>	
SZB0401	1.城市厨余垃圾快速生物转化高增值资源化技术研究（学科代码：B07）
SZB0402	2.复合光电级联催化处理老龄渗滤液腐殖质研究（学科代码：B07）
SZB0403	3.城市雨源型河流水质污染智能溯源与实时预警技术（学科代码：D01）
<b>（五）新材料领域</b>	
SZB0501	1.高性能碳基材料的设计、制备及性能研究（学科代码：E02）
SZB0502	2.先进结构材料的特种成型加工及性能研究（学科代码：E01）
SZB0503	3.生物医用高分子材料的设计、制备与应用研究（学科代码：E03）
<b>（六）先进制造领域</b>	
SZB0601	1.机器人灵巧操作与智能装配关键技术（学科代码：F03）
SZB0602	2.基于多信息融合的智能无人系统高精度感知与定位技术（学科代码：F03）
SZB0603	3.复杂骨折复位机器人精准规划与安全控制（学科代码：F03）
SZB0604	4.基于5G的工业生产线智能管控理论和方法研究（学科代码：F03）
SZB0605	5.基于无中心分布式计算的大规模深度学习模型快速训练理论和方法研究（学科代码：F03）

申报代码	指南方向
SZB0606	6.无人车自动驾驶关键技术（学科代码：F03）
SZB0607	7.牙科数字化诊疗及 3D 打印方法研究（学科代码：E05）
<b>（七）电子信息领域</b>	
SZB0701	1. MicroLED 便携式快响应集成光学相控阵收发机芯片研究（学科代码：F0510）
SZB0702	2.面向 14nm 光刻机的多维光栅干涉测量模型与动态误差补偿机制研究（学科代码：F0508）
SZB0703	3.基于集成光学相控阵的超宽带高帧率激光雷达芯片研究（学科代码：F0408）
SZB0704	4.活体外周循环肿瘤细胞的光学成像技术研究（学科代码：F0512）
SZB0705	5.微纳尺度的全光调控型光子集成芯片的研究（学科代码：F0403）
SZB0706	6.面向呼吸检测的单片集成 CMOS-MEMS 多功能传感融合芯片研究（学科代码：F0407）
SZB0707	7.柔性仿生惯性接口及交互应用研究（学科代码：F0408）
SZB0708	8.等离子体刻蚀集成电路加工工艺计算机辅助设计关键技术研究（学科代码：F0122）
SZB0709	9.毫米波宽带信号的高速处理和调控技术研究（学科代码：F01）
SZB0710	10.基于运动意图感知的可穿戴外肢体脑控技术研究（学科代码：F01）
SZB0711	11.面向 5G 边缘智能的感知通信计算融合理论和关键技术（学科代码：F01）
SZB0712	12.基于 5G C-V2X 的异构网络融合架构及关键技术研究（学科代码：F01）
<b>（八）人口健康领域</b>	
SZB0801	1.器官间相互作用及其调控机制（学科代码：H07、H09、H10）
SZB0802	2.新型药物递送系统的开发与应用（学科代码：H18）
SZB0803	3.基于临床复杂疾病的中药经方与验方的研究及开发（学科代码：H30）

申报代码	指南方向
SZB0804	4.生殖与健康（学科代码：H04）
SZB0805	5.肿瘤发生发展、耐药及转移的分子机制（学科代码：H16）
SZB0806	6.免疫微环境与疾病（申报代码：SZB0806，学科代码：H10）
SZB0807	7.恶性肿瘤的精准治疗和靶向药物开发（学科代码：H16）
SZB0808	8.基于构效关系的药物前体的发现、制备及研究（学科代码：H30）
SZB0809	9.罕见遗传性疾病的分子机制研究和治疗（学科代码：H07、C06）
SZB0810	10.病毒感染与宿主免疫（学科代码：H19）
SZB0811	11.精神疾病发生发展机制与干预靶标研究（学科代码：H09）
SZB0812	12.认知障碍相关疾病早期诊断和治疗新策略研究（学科代码：H09）
SZB0813	13.类器官构建的关键技术研发及临床应用（学科代码：H18、C10）

### （一）数理与交叉前沿领域

#### 1.拓扑体系中的自旋超快调控研究（申报代码：SZB0101，学科代码：A04）

围绕拓扑体系中的自旋超快调控研究问题，旨在利用超快光谱技术研究拓扑体系材料中的自旋超快调控原理和方法，进而发展出相应的技术，为促进电子材料的发展升级提供理论支撑。

#### 2.基于质谱技术解析急性缺血性脑损伤演变相关空间分辨代谢组学研究（申报代码：SZB0102，学科代码：A04）

围绕质谱技术解析急性缺血性脑损伤演变相关空间分辨代谢组学的研究问题，开展针对急性缺血性脑损伤组织代谢演变的直观可视化质谱成像分析体系、基于空间分辨代谢组学描绘急性缺血性脑损伤组织特异性代谢物谱等关键技术研究，为促进光学在生命科学中应用的发展升级提供理论支撑。

### **3.信息安全中的数学理论研究（申报代码：SZB0103，学科代码：A01）**

围绕信息安全中的数学理论研究问题，研究信息安全中的分数域理论、四元数分数时频域理论与方法、分数时频域信息隐藏等关键方法，开展高维计算机实验设计方法研究，建立高效的过程优化方法和相关参数推断方法，为促进信息安全的发展升级提供理论支撑。

#### **（二）能源与化工领域**

##### **1.基于氢能燃料电池的非贵金属催化剂制氢关键材料与技术（申报代码：SZB0201，学科代码：B03）**

针对氢能领域贵金属替代的关键科学问题，开展水分解制氢、燃料电池的非贵金属催化剂的设计制备、性能调控与构效关系研究，揭示催化过程中吸脱附行为、反应中间态以及电子转移复合的机制，为非贵金属催化材料的设计和研发开拓新研究方向。

##### **2.新能源汽车高效驱动与能量转换技术（申报代码：SZB0202，学科代码：E07）**

围绕新能源汽车高效能量转化及提升续航能力等热点研究问题，开展新型大功率变换器件驱动控制、能量收集与利用新方法等关键技术研究，提高广东在新能源汽车领域的研究优势，为促进产业升级提供理论支撑。

#### **（三）海洋科学领域**

##### **1.海工装备关键结构件激光原位修复关键技术（申报代码：SZB0301，学科代码：E05）**



面向海工装备关键结构件快速高效修复需求，建立海工装备易损件“服役条件-性能要求-组织形态-工艺参数”的参数反求模型，研究受损区域三维模型重构与自动路径规划、激光原位修复区域微观组织演化规律及修复过程缺陷形成机理，建立海工装备关键结构件激光原位修复标准体系。

## **2.中国近海微生物生态功能分析及应用研究（申报代码：SZB0302，学科代码：D06）**

围绕国家海洋资源战略需求，集成无人机阵列技术高精度取样、宏基因组及代谢组学等技术方法，研究海洋微生物在环境胁迫下的代谢组学特征，解析海洋微生物在不同时空尺度上的群落结构变化和生态功能效应，绘制珠三角近海物理流场、初级生产力、微生物组等生态集成图谱，为促进广东省和国家陆海统筹、海洋环境与生态健康提供理论支撑。

### **（四）环境与生态领域**

## **1.城市厨余垃圾快速生物转化高增值资源化技术研究（申报代码：SZB0401，学科代码：B07）**

针对城市厨余垃圾有机质含量高、富含油脂和易腐化变质等特点，开发厨余垃圾快速生物转化高增值资源化新技术，实现100小时内高值有机产品产率50%以上和高纯产物1小时快速分离，解析生物转化过程中物质与能量传递机理和效率，利用多组学手段阐明其微生物可控定向发酵机制，为大湾区城市厨余垃圾处理技术升级提供有效支撑。

## **2.复合光电级联催化处理老龄渗滤液腐殖质研究（申报代码：SZB0402，学科代码：B07）**

研究光电级联体系的构建、优化和对腐殖质的识别，建立老龄垃圾渗滤液腐殖质降解动力学模型，揭示老龄垃圾渗滤液腐殖质在光电级联催化过程中的转化、降解和代谢机制，为老龄垃圾渗滤液高效处理提供支撑。

**3.城市雨源型河流水质污染智能溯源与实时预警技术（申报代码：SZB0403，学科代码：D01）**

研究基于流域地形、地貌、水文、气象、水质、污染源等大数据分析的雨源型城市河流水质污染物的分布特征和动态变化规律，揭示流域内典型污染物在地表雨水径流和雨源型河流中汇聚、消减与迁移转化机制，构建“城-河-网-厂-站-池”一体化水质模型，开发河流水质污染智能溯源和水质超标预警技术，为城市水务基础设施的优化布局和智能化运行管控提供支撑。

**（五）新材料**

**1.高性能碳基材料的设计、制备及性能研究（申报代码：SZB0501，学科代码：E02）**

瞄准5G通讯、生物医药、核能、柔性储能等产业应用需求，围绕高性能碳基材料设计、制备及应用面临的关键科学问题，研究工艺条件对界面成分、结构、性能的影响规律，揭示界面传质、传荷、传热机制及高稳定界面构筑机理，为促进广东地区碳基材料设计与制备技术的创新发展提供理论支撑。

**2.先进结构材料的特种成型加工及性能研究（申报代码：SZB0502，学科代码：E01）**

瞄准核电、汽车、航空航天等的应用需求，围绕广东地区在大型锻件、复杂结构模具、特种部件等材料成型方面的关键科学

问题，以特种钢、高温合金、非晶合金等先进结构材料为研究对象，利用无痕构筑、3D 打印、熔体处理等成型手段，开展大型锻件、复杂结构模具、特种部件等的成型工艺、变形行为及其性能研究，阐释先进结构材料在超大尺寸和微小尺度条件下组织及性能随成型工艺的演化规律及相关原理，为促进广东地区先进结构材料特种成型加工技术的发展与创新提供理论支撑。

### **3.生物医用高分子材料的设计、制备与应用研究(申报代码: SZB0503, 学科代码: E03)**

围绕广东地区医药健康发展对生物医用高分子材料的需求，开展组织修复功能材料、微纳米机器人材料及靶向药物载体材料在组织器官修复、相关疾病诊断与治疗的基础与应用基础研究，发展安全和有效的生物医药高分子材料，为促进广东地区生物医用材料的产业创新发展提供理论和技术支撑。

#### **(六) 先进制造领域**

### **1.机器人灵巧操作与智能装配关键技术(申报代码: SZB0601, 学科代码: F03)**

面向 3C 智能制造领域，基于深度强化学习算法，结合动力学仿真平台及机器人原型系统，借助多模态信息融合的感知机制，研究机器人对操作行为、知识、策略的提取方法，研究机器人复杂操作工序的自主规划，装配序列的建模与优化，实现机器人的灵巧操作与智能自主装配。

### **2.基于多信息融合的智能无人系统高精度感知与定位技术(申报代码: SZB0602, 学科代码: F03)**

面向复杂动态大场景环境，研究基于北斗、激光雷达和高清

相机等多信息融合的智能无人系统感知与定位技术,突破基于视觉/激光雷达融合的高精度深度估计、机器人高效自主定位、复杂大范围场景实时三维重建、大场景语义实时感知等关键技术并开展实验验证。

### **3.复杂骨折复位机器人精准规划与安全控制（申报代码：SZB0603，学科代码：F03）**

面向复杂骨折闭合复位高精度、高安全的临床需求,研究基于医学影像的骨折特征识别、刚柔耦合约束下骨折复位规划、手术机器人术中复位操作精确感知以及人机协同控制方法,解决最优复位设计和精准复位操作等关键问题,为骨折复位机器人临床应用提供理论和方法。

### **4.基于 5G 的工业生产线智能管控理论和方法研究（申报代码：SZB0604，学科代码：F03）**

研究基于 5G 的工业互联网低时延数据接入与传输方法,基于横纵向数据流的智能产线数据建模和封装方法,基于多模态数据的产品质量检测 and 品控方法,基于云边端协同机制的产线智能管控理论和方法,为离散制造业的无人化、柔性化和智能化发展提供支撑。

### **5.基于无中心分布式计算的大规模深度学习模型快速训练理论和方法研究（申报代码：SZB0605，学科代码：F03）**

面向大数据分布式存储和处理的趋势,研究基于无中心分布式计算的深度学习模型训练方法,设计基于梯度追踪、通信压缩、有向通信网络等的分布式算法,提升训练效率和模型鲁棒性,针对智慧城市、智慧医疗等场景开展大规模深度神经网络模型训

练，为在数据总量大、数据分散、训练复杂的情形下快速训练深度学习模型提供支撑。

#### **6.无人车自动驾驶关键技术（申报代码：SZB0606，学科代码：F03）**

研究自动驾驶/有人驾驶车辆混行的“云-路-车”协同控制系统架构、交通管理标准场景库和相应对策库；研究智能高精地图的实时动态数据融合记录和分片地图下发技术，实现亚分米级定位；研究自动泊车协同控制系统总体架构、停车场边缘云系统的调度协同技术和调度优化算法等。

#### **7.牙科数字化诊疗及 3D 打印方法研究（申报代码：SZB0607，学科代码：E05）**

面向口腔正畸、种植牙、义齿、牙体修复等需求，研究牙科高精度三维成像及建模方法，研究牙科临床产品的 3D 打印方法，揭示材料、打印参数等产品几何精度及力学性能的影响规律，为牙科个性化精准诊疗的发展提供支撑。

### **（七）电子信息领域**

#### **1. MicroLED 便携式快响应集成光学相控阵收发机芯片研究（申报代码：SZB0701，学科代码：F0510）**

瞄准星地、星间、地面光通信、水下无线光通信等产业应用需求，开展基于激光相干合成技术的大功率光学相控阵发射机芯片和基于光学相控阵的片上自适应接收机芯片等技术研究，实现通信链路的快速动态跟踪，解决通信链路的捕捉-跟踪-瞄准(ATP)以及湍流影响等关键难题，提高广东在自由空间激光通信领域研究优势，为促进产业升级提供技术支撑。

## **2.面向 14nm 光刻机的多维光栅干涉测量模型与动态误差补偿机制研究（申报代码：SZB0702，学科代码：F0508）**

面向 14nm 光刻机国产化的战略需求，开展六自由度亚纳米光栅干涉仪测量模型、外差光栅干涉仪数据处理算法与实验平台等关键技术研究，实现全行程工件台的超精密定位，加快光刻机国产化的步伐。

## **3.基于集成光学相控阵的超宽带高帧率激光雷达芯片研究（申报代码：SZB0703，学科代码：F0408）**

围绕新一代固态激光雷达(LIDAR)的前沿技术，开展基于硅光子集成技术的纳米光学相控阵关键技术研究，探索带宽超过 40THz 的超连续谱产生机理，开发多通道并行高效率接收技术，设计多通道集成光学相控阵接收机芯片架构，研制大视场、多路并行扫描的高帧率激光雷达芯片，为促进广东产业升级提供理论和技术支撑。

## **4.活体外周循环肿瘤细胞的光学成像技术研究（申报代码：SZB0704，学科代码：F0512）**

围绕外周循环肿瘤细胞（Circulating Tumor Cell, CTC）液体活检所面临的关键技术问题，研究活体光学相干层析成像（Optical Coherence Tomography, OCT）技术，构建离体组织病理学检测 CTC 与光学检测 CTC 对应关系，实现癌症早期诊断、风险分级、疗效评估，提高广东在智慧医疗等领域研究优势，为促进产业升级提供理论支撑。

## **5.微纳尺度的全光调控型光子集成芯片的研究（申报代码：SZB0705，学科代码：F0403）**

瞄准光开关、光调制器、光滤波器等核心光通信器件的应用需求，研究微纳尺度下的光子集成芯片的全光调控机理，探索增强光学非线性系数、提高泵浦光重叠积分因子和增强微纳尺度的新型微纳集成结构，开发光电集成工艺和封装技术，提高广东在光通信器件领域研究优势，为促进产业升级提供理论支撑。

#### **6.面向呼吸检测的单片集成 CMOS-MEMS 多功能传感融合芯片研究（申报代码：SZB0706，学科代码：F0407）**

瞄准呼吸机的产业需求，针对感知气体通量与状态的单片集成 CMOS-MEMS 核心技术，研究温湿度传感器技术和多传感器单片集成制造共性技术，设计流量传感器系统级模型，开发实现多传感融合的人体呼吸 SoC 微型传感监测系统，实现快速、准确和可靠的呼吸多物理量测量，提高广东在呼吸机核心器件研究优势，为促进产业升级提供理论支撑。

#### **7.柔性仿生惯性接口及交互应用研究（申报代码：SZB0707，学科代码：F0408）**

瞄准人机协同应用需求，针对传统刚性惯性器件性能不足问题，开展柔性惯性感知系统研究，探讨材料物性、异质结构、器件形态对感知行为影响，实现交互机器臂随动实时控制策略，在高传染性 ICU 病房辅助医疗机器人开展验证，为促进广东地区人机共融硬件技术的发展提供新思路。

#### **8.等离子体刻蚀集成电路加工工艺计算机辅助设计关键技术研究（申报代码：SZB0708，学科代码：F0122）**

面向先进工艺节点，围绕等离子体刻蚀中反应性粒子的产生、输运以及等离子体-材料表面反应过程等关键问题，研究离

子反射、充电效应和剖面几何形貌等对刻蚀速率、刻蚀选择性和刻蚀剖面形貌控制的影响，建立腔室、鞘层、刻蚀槽 / 孔以及表面等多尺度模型，开发离子体刻蚀工艺仿真软件，为广东地区半导体工艺设备开发提供理论支撑。

**9.毫米波宽带信号的高速处理和调控技术研究（申报代码：SZB0709，学科代码：F01）**

围绕宽带电磁波信号的高速处理和调控技术，研究毫米波色散群时延器件的高效设计方法、基于色散群时延器件的信号扩展及数模混合的信号分析技术，实现高性能波束扫描天线的色散调控，促进毫米波宽带信号处理器件的发展。

**10.基于运动意图感知的可穿戴外肢体脑控技术研究（申报代码：SZB0710，学科代码：F01）**

围绕可穿戴外肢体脑控问题，研究基于脑机接口的外骨骼机器人控制技术、基于多模态脑活动的运动意图特征提取与融合方法、运动意图脑认知活动模型及识别方法等关键技术，解决脑机接口技术中控制指令与真实运动不匹配等问题，为促进信息获取与处理的发展升级提供理论支撑。

**11.面向 B5G 边缘智能的感知通信计算融合理论和关键技术（申报代码：SZB0711，学科代码：F01）**

围绕面向边缘智能的基础信息理论和关键技术，开展通信感知一体化传输理论、感知通信计算的联合优化理论、边缘智能架构和多维资源联合配置关键技术研究，为促进未来智能应用的发展升级提供理论支撑。

**12.基于 5G C-V2X 的异构网络融合架构及关键技术研究(申**



**报代码：SZB0712，学科代码：F01)**

围绕基于 5G C-V2X 的异构网络融合架构及关键技术，研究基于 C-V2X 的多通信模式的融合架构、无线传输信道建模方法等关键问题，开展异构终端机会式组网协议和高动态场景下的网络拓扑控制、基于机器学习的信道预测方法和信道分配机制等关键技术研究，为促进通信网络的发展升级提供理论支撑。

### **(八) 人口健康领域**

**1.器官间相互作用及其调控机制（申报代码：SZB0801，学科代码：H07、H09、H10）**

聚焦代谢、免疫与神经系统相互调控机制等热点问题，基于骨质疏松、类风湿关节炎、焦虑等疾病动物模型以及相应疾病临床数据库，开展多种代谢与免疫因子的生理病理改变与神经系统疾病的相互调控机制研究，发现“外周-中枢”调控的关键分子以及“中枢-外周”相互调控的机制，为揭示器官间相互调控机制提供新的理论支撑。主要研究方向：

- (1) 外周脏器对中枢神经系统的调控靶点与作用机制；
- (2) 靶向外周脏器的精神疾病干预新靶点研究。

**2.新型药物递送系统的开发与应用（申报代码：SZB0802，学科代码：H18）**

药物突破特定的生物屏障，进入特定细胞和器官，是药物递送的关键性研究方向。围绕药物尤其是核酸、蛋白质、多糖等生物大分子药物分子结构不稳定、递送困难等问题，研究能够通过血脑屏障/角质层屏障的药物递送系统；研究进入特定细胞和器官的给药系统，实现药物的精准递送。

### **3.基于临床复杂疾病的中药经方与验方的研究及开发(申报代码: SZB0803, 学科代码: H30)**

基于慢性代谢性疾病(痛风、糖尿病等)、呼吸系统疾病(慢性阻塞性肺疾病 COPD 等), 采用中药网络药理学和分子对接技术、蛋白质组学、大数据分析等学科交叉技术, 构建“方剂-药物-分子-靶点-蛋白质-疾病-疗效”等综合网络; 挖掘和筛选与疾病相关的特异性蛋白和标志蛋白, 联合中医证候组学与蛋白质组学技术开展复杂疾病诊断技术研究, 提高经(验)方治疗反应率和精准度, 为中医药产业发展提供理论支撑。

### **4.生殖与健康(申报代码: SZB0804, 学科代码: H04)**

围绕子宫微环境动态变化及其分子调控网络、胚胎细胞谱系发育的分子机制、配子发生和胚胎发育调控及男性精子发育障碍等热点研究问题, 开展单细胞测序、微生物组学、糖脂代谢组学等关键技术研究, 提高广东在生殖健康等领域研究优势, 为促进研究能力及产业升级提供理论支撑。主要研究方向:

- (1) 母-胎对话机制及生物标记物研究;
- (2) 配子发生胚胎早期发育;
- (3) 生殖道疾病预防与生育力保护;
- (4) 男子精子发育障碍。

### **5.肿瘤发生发展、耐药及转移的分子机制(申报代码: SZB0805, 学科代码: H16)**

基于表观遗传学、蛋白质组学、代谢组学等多组学技术, 研究肿瘤耐药及转移机制, 筛选肿瘤治疗的靶向药物, 为肿瘤发生发展、耐药及转移机制提供理论依据, 加速肿瘤治疗药物的临床

转化。

#### **6.免疫微环境与疾病(申报代码: SZB0806, 学科代码: H10)**

围绕感染、代谢及自身免疫性疾病等重要疾病,研究免疫微环境与疾病间的关系。开展免疫微环境中关键免疫细胞及分子的特征解析,鉴定重要的分子靶标,为相关疾病治疗提供新思路和新手段。主要研究方向:

(1) 免疫微环境与疾病间的互作关系;

(2) 免疫微环境中相关细胞与分子调控疾病发生发展的机理。

#### **7.恶性肿瘤的精准治疗和靶向药物开发(申报代码: SZB0807, 学科代码: H16)**

针对恶性肿瘤的精准治疗及免疫治疗的实际需求,围绕肿瘤特异性抗原修饰等新技术研发领域的关键问题,利用临床肿瘤样本结合新型生物材料,精准暴露肿瘤新抗原;利用被修饰的肿瘤细胞激发自身免疫系统,实现实体瘤的高效杀伤;针对发现的肿瘤抗原关键分子,精准高效诱导肿瘤免疫原性死亡;基于以上策略,开发靶向性强、亲和力高的肿瘤新疗法,提升粤港澳地区肿瘤治疗的整体水平。

#### **8.基于构效关系的药物前体的发现、制备及研究(申报代码: SZB0808, 学科代码: H30)**

围绕天然产物的发现,利用细胞、动物模型,采用大数据库、分子对接等方法预测天然化合物与细胞之间相互结合的分子构象,实现若干具有重要生物活性复杂天然产物的仿生合成,探索和解决仿生合成中存在的化学选择性、区域选择型和立体选择性

等关键问题，构建多样性的天然药物库，阐明结构-活性关系和作用机制，发现新的抗癌、抗病毒等药物分子或先导化合物，为新药研究提供先导化合物和药物筛选靶标。

**9.罕见遗传性疾病的分子机制研究和治疗（申报代码：SZB0809，学科代码：H07、C06）**

围绕罕见遗传性疾病的分子机制研究和治疗等面临的关键科学问题，采用分子生物信息学分析，研究罕见遗传性疾病的流行病学并建立生物样本库，探究罕见遗传性疾病的发病机制，寻找生物标志物，开发治疗新方法，为促进广东地区罕见遗传性疾病的防治提供理论支撑。

**10.病毒感染与宿主免疫（申报代码：SZB0810，学科代码：H19）**

以感染病毒的宿主为研究对象，通过组学及多学科交叉研究，解析病毒与宿主免疫互作的动态调控网络与机制，阐释宿主抗病毒感染的免疫平衡机理及关键信号通路活化调控，鉴定重要的分子靶标，发展病毒疫苗的研究技术和策略，促进相关干预产品的研发，为病毒感染的免疫防控提供理论与技术支持。

**11.精神疾病发生发展机制与干预靶标研究（申报代码：SZB0811，学科代码：H09）**

围绕精神疾病发病机制不清，缺乏生物学标记物与精准干预靶标的研究热点、难点问题，基于遗传分析、神经影像、神经免疫、神经内分泌通路开展精神疾病的发病机制研究，探讨影响疾病发生发展的遗传或神经通路以及中枢与外周间可能的相互作用机制，进一步筛选并验证关键的中枢和/或外周干预靶点，并

探索基于疾病生物学标记的精准干预技术。

**12.认知障碍相关疾病早期诊断和治疗新策略研究（申报代码：SZB0812，学科代码：H09）**

围绕记忆等认知功能衰退，认知损害人群逐年增多的实际民生需求，开展认知障碍相关疾病早期诊断及病理机制研究，开发新的干预手段，为广东省老龄社会的主动应对策略提供新的技术和理论依据。主要研究方向：

- （1）疾病发病机理；
- （2）早期诊断新技术与非药物干预新方法研究。

**13.类器官构建的关键技术研发及临床应用（申报代码：SZB0813，学科代码：H18、C10）**

瞄准精准医疗、药物研发、疾病模型构建等领域应用需求，围绕类器官构建关键科学问题，建立正常或疾病组织来源类器官构建标准化体系及探索建立类器官与免疫细胞、血管、神经组织的共培养体系。开展类器官遗传背景和表达图谱的鉴定工作，研究类器官构建与诱导分化过程中的一致性、高效性和异质性。基于类器官进行个体化高通量药物筛选，预测肿瘤等疾病的临床治疗敏感性和有效性，开展实时、多模态、多参数药物评估体系的研究工作。开展临床前瞻性研究，验证其有效性，为肿瘤等疾病的治疗、创新药物高通量筛选提供新的有效手段。主要研究方向：

- （1）类器官的构建与标准化培养体系建立；
- （2）类器官共培养体系的建立；
- （3）基于类器官模型的个体化用药和临床疗效评估。

## 2021 年度粤深联合基金粤港澳研究团队 项目申报指南

粤港澳研究团队项目重点围绕深圳和粤港澳大湾区创新发展需求，支持粤港澳科技人员联合组建研究团队在科技前沿领域开展基础与应用基础研究，培育国际化研究团队，提升粤港澳基础研究合作水平，助力粤港澳大湾区国际科技创新中心建设。

### 一、申报条件

（一）项目牵头申报单位须为深圳地区的省基金依托单位，且应联合香港或澳门的高校、科研院所等机构共同申请。

（二）研究团队应是具有良好合作基础、勇于创新、团结协作、优势互补的优秀科研群体。

（三）申请人为团队项目的第一负责人，是研究团队的协调人，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），具有主持国家或省部级科技计划（专项、基金等）项目的经历（须在系统上传相应项目合同书、任务书或结题批复件等）。

（四）团队成员不超过 20 人。其中，团队核心成员不多于 5 人（含协调人），具有博士学位或副高级及以上专业技术职务（职称），且至少包括 1 名港澳合作机构人员。在读研究生或在站博士后研究人员不能作为研究团队项目的核心成员。

（五）已获得过省基金研究团队项目的协调人不得再次担任

研究团队协调人。

(六) 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 200 万元/项，实施周期一般为 4 年，项目经费一次性拨付。

## 三、预期成果要求

(一) 在重点领域、方向上有力推动粤港澳科技创新合作，研究团队的国内外影响力明显提升；在重点科学问题上取得突破，支撑关键核心技术发展。

(二) 发表高质量论文不少于 2 篇（以标注基金项目为准），其中项目牵头单位与港澳机构合作发表论文不少于 1 篇。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

(一) 粤港澳研究团队项目请选择“区域联合基金—粤港澳研究团队项目”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。

(二) 项目须由深圳地区依托单位牵头，且至少应有 1 家港澳地区机构作为合作研究单位共同申报。

## 五、支持领域与方向

本年度粤深联合基金粤港澳研究团队项目围绕先进制造、电

子信息、新材料等领域共设置 3 个研究方向，每个研究方向拟择优支持项目 1 项。

### **1.面向动态环境的手术机器人智能感知与精准操控关键技术（申报代码：SZC0101，学科代码：F03）**

面向微创手术操作空间狭小、视野受限、操作强度大、稳定性要求高、安全性难以完全保障等临床难题，利用人工智能与机器人技术，围绕典型重大疾病的精准治疗，研究基于小样本、无标注、多中心数据的高精度医学图像智能分割方法，建立手术目标环境的动态三维模型；研究生理动态环境下组织-器械交互作用机理并开展生物力学建模；研究基于医生操作经验的手术规划与量化评估方法；研究复杂环境中目标靶点的动态预测建模，研究三维场景配准融合技术以及动态目标的同步补偿技术，建立基于视觉信息增强的四维导航系统；研究手术机器人术中操作状态的多源信息精细感知方法，建立医生主导的人机协同安全控制策略并开展动物实验，为微创手术机器人研发和应用提供理论和方法基础。

### **2. MicroLED 显示关键技术及芯片设计研究（申报代码：SZC0102，学科代码：F0403）**

围绕新型显示前沿技术，开展 MicroLED 高质量显示的关键技术研究，研发多模式高分辨率 MicroLED 显示信号处理技术，设计 MicroLED 驱动补偿芯片，为广东平板显示产业快速发展提供理论和技术支撑。

### **3.高性能电池系统关键材料及器件研究（申报代码：SZC0103，学科代码：E02）**

瞄准新能源、汽车、特种装备等产业的应用需求，围绕广东



地区在燃料电池和二次电池关键电极材料及控制管理系统领域所面临的挑战及关键科学问题，研究材料设计、材料界面、器件结构及控制系统对电池整体性能的影响规律，阐述其材料、结构、器件及性能之间的本征关系，为高性能二次电池和燃料电池开发提供理论支持。

