

2027 年度广东省基础与应用基础研究（基石）项目

支持方向具体内容

① 通用智能：围绕基础模型、世界模型、具身智能等领域的通用人工智能理论与方法，聚焦可信、高效能、自主可控的 AI 训练、推理全链条体系的前沿研究。构建可信、可解释通用智能的多维评测基准；开展基于视觉、听觉、空间信息、生物数据等多模态信息融合的统一感知、认知与决策方法研究；探索下一代基础模型的架构与训练范式；探索复杂环境下多智能体协同的群智涌现等新理论、新方法。

② 信息光子：探索高平均功率、高峰值功率、高重频超快激光产生与放大新机理和新方法；探索智能光计算新架构，聚焦全光神经网络新机制；揭示结构光场与物质相互作用新效应：探索多维光子形态耦合与跨尺度光场信息复用新机理；发展端侧光子互连加与并行处理新方法：探索微纳尺度极限光传感新机理。

③ 先进材料：聚焦新一代高效稳定显示材料、新型柔性有机红外探测材料、新型半导体材料、高精度射线探测材料、高熵材料、生物医用材料、智能感知材料、高性能纤维复合材料、极端环境材料、光电磁功能材料、非晶态材料、低维材料、先进弹性体材料、高温超导材料、核电关键材料、有色金属材料、结构功能一体化材料等先进材料，深入探索材料原子尺度调控、微纳米尺度调控、跨尺度耦合等核心科

学问题，创新智能计算、高通量实验等材料研发范式与方法，建立材料设计与可控制备的基础理论体系与方法。

④ 生命健康：聚焦生殖障碍、出生缺陷、衰老、重大慢性疾病（心血管疾病、代谢性疾病、肿瘤、呼吸道疾病等），解析细胞器、细胞、组织、器官间调控网络在相关疾病发生发展中的作用机制，鉴定关键新型中间代谢产物及其功能，揭示代谢紊乱、免疫异常、稳态失衡等共性致病机制，发现疾病诊疗的新靶点和新药物，推动相关疾病的精准诊疗与早期干预；促进生殖、发育与再生机制解析，推动虚拟细胞、类胚胎、类器官等新研究模式的建立和发展，探索组织器官再生机理以及细胞治疗在相关疾病中的应用；聚焦新发突发传染病的病原学与流行规律，阐明病原微生物感染传播、免疫逃逸和耐药机制，发现新型干预靶点，研发广谱长效疫苗与药物；积极推动中医现代化和中药在疾病诊疗中的应用。

⑤ 农业科学：聚焦农作物、畜禽与水产复杂性状遗传解析与分子设计育种、重离子辐照育种、岭南特色种质资源挖掘与利用、农业病虫害成灾机制与绿色防控、农业废弃物资源化利用技术与装备研发、智慧农业新方法与新装备、食品高值化加工利用等重点方向，深入解析农业生物生命规律，揭示复合性状协同调控路径及适应性可塑性规律，攻克农业生物的遗传改良、高效繁育及抗病性能形成的理论基础；突破林木良种全基因组选择育种与多性状聚合育种等技术瓶

颈；揭示农作物有害生物、动物重大疫病、人兽共患病的暴发规律，揭示病原传播感染与耐药机制，设计新一代动植物绿色防控策略。研究生物固氮、生物防治、土壤修复新技术；加强木竹生物质材料、林源活性物质开发利用与绿色制造关键技术攻关；开发微生物与负碳单细胞蛋白从头合成等新技术，为开辟非传统农业蛋白来源提供关键技术支撑；创新智能农业与食品加工手段，探索精准农业的信息感知新原理与智能农机、食品加工装备的工程理论。

⑥ 智慧储能：聚焦电化学、热化学及物理储能等多体系的基础科学问题，研究电化学储能体系的快速响应动力学规律与多场耦合作用过；揭示高浓溶液体系中有有机储电分子的聚集行为与动态演化机制；探究高能量密度热化学储能材料的储放能反应机理、热力学与动力学特性调控规律；聚焦构建适应高比例新能源接入的新型电力系统所涉及的基础科学问题，研究电网不确定性运行条件下的科学计算理论，阐明融合人工智能的主动防御与协同控制机理；研究多模态数据融合的电网数字孪生构建与实时推演方法，阐明“云一边一端”协间的分布式调控架构与资源可信聚合机制；研究车网集群互动与电氢协同储能理论与运行机制。

⑦ 海洋科技：研究海洋可再生能源多能种的分布评估及协同综合利用原理，攻关深海油气和矿产资源、新能源协同开采新原理、新方法；揭示海洋生命演化与特色生物资源

形成机制，研究海洋生物资源开发与高值利用新方法；研究水声通信、卫星导航、海洋遥感与边缘计算的多模态信息融合机理，揭示极端环境下海洋装备材料—结构—环境多场耦合作用机理与全寿命可靠性理论，构建“空—天—海—潜”协同的智能感知理论和装备体系；揭示人类活动与全球变化影响下南海“河口—近海—远海”连续体的物理—生物地球化学耦合过程与演变规律，阐明陆源输入、大型水网工程等对近海环境的长周期驱动机制。

⑧ 前沿交叉：面向世界科技前沿、国家重大需求、经济主战场，基于数学、物理、化学等基础学科的交叉研究方向，推动与信息、生命、材料、能源、环境、海洋等领域的综合交叉，解决核心基础科学问题，产生另辟蹊径的新思想、新原理、新路径和新手段，取得重大突破或形成新的学科生长点。