

1. 脑科学与类脑。聚焦脑科学与类脑研究国际前沿科学研究领域，推动建设脑解析与脑模拟重大科技基础设施，探索构建华南地区人脑组织资源库、人脑信息库，重点开展神经机制、重大脑疾病诊治、脑认知功能解析、脑发育机制解析、类脑智能、智能视觉等研究，探索构建“脑机”融合系统，力争取得一批前沿性、引领性、标志性的重大原创成果。

2. 半导体器件和集成电路。重点聚焦半导体材料和器件的原子级制造、新原理器件、超宽禁带半导体材料与器件、硅基光电融合的结构与器件、高可靠性集成电路设计理论与仿真软件、超高性能芯片、感存算一体智能处理系统、集成微系统设计、三维异质异构集成等领域的理论与前沿问题，解决半导体器件在新型材料、体系架构、性能实现、集成与封装、安全可靠机制等方面的技术难点，为集成电路先进制程领域超越摩尔定律提供理论模型和技术路线，以及为下一代信息和智能技术的发展及应用提供科学支撑。

3. 新一代通信网络。聚焦第六代移动通信（6G）、网络2030等新一代通信与网络的新理论、新技术、新方法、新机理，开展新型编码、新型调制、新型接入等基础理论研究，构建开放、安全、智能、弹性和低碳的通信、感知、计算、存储一体化新型网络架构体系。开展满足新一代通信需求的数字芯片、射频芯片与前端系统、后摩尔时代的光电融合与集成调控等底层技术研究，揭示嵌入式操作系统、数据库、

虚拟化软件、软硬件解耦及协同等实现机理。

4. 合成生物学。聚焦生物体定量预测、人工调控、合成再造等科学问题，建立生物系统的设计与构建基础理论，探索原初生命的分子起源；发展基因编辑与调控、基因组合成与组装、复杂基因回路与网络设计、计算机模拟与预测、人工生命体创制等使能技术；针对生物医药、农业、能源替代、生态环境、绿色生物制造等领域的重大需求，构建一批特定功能的人工生物系统，实现在疾病诊疗、药物合成与创制、大规模 DNA 存储、生态系统修复、高端化学品、绿色生物制造等方面的应用。

5. 干细胞与再生医学。围绕干细胞发育、干细胞恶性转化、组织器官修复与再生、人工及异源器官构建等科学问题，开展干细胞的建立与干性维持机制、获得与调控机制、定向分化与细胞转分化机制、类器官构建等基础研究；加强干细胞及其生物制品临床前研究及转化，揭示其在重大疾病预防与治疗中的作用机理；探索干细胞与生物医药、先进材料、人工智能、信息技术等学科的交叉融合研究。

6. 资源与环境。聚焦海洋、河流、湖泊及森林的环境安全保障、资源开发利用、生态环境保护与修复等方面的重大科学问题和前沿技术，重点开展多尺度动力过程及变化机理，多圈层相互作用、高分辨智能监测、模拟与预测，特色生物与矿产资源绿色开发，全球变化影响下的水生态响应机

制，湿地生态系统固碳、储碳机制与增汇潜力，海洋灾害致灾机理/减灾机制，陆海协同生态修复机制等基础研究；聚焦南岭生物多样性保护、城市环境综合治理、生态服务功能优化等方面的关键科学问题，重点开展珍稀动植物种质资源保育、有害及新型污染物深度水处理、水资源评估与生态利用、污染土壤修复策略、区域性气候变化机理、生态价值实现机制等基础理论研究，为海洋强省和美丽广东建设提供科学支撑。

7. 数理与前沿交叉等。重点围绕高维/非光滑系统的非线性动力学理论、方法，粒子物理与核物理，引力波物理，冷原子新物态及其量子光学，等离子体多尺度效应、阿秒时间尺度电子动力学与高稳运行动力学控制等重大科学问题开展研究。