关于征集“集成芯片前沿技术科学基础”重大研究计划2024年度项目指南建议的通告

　面向国家高性能芯片的重大战略需求，针对集成芯片的重大基础问题，自然科学基金委2023年启动了“集成芯片前沿技术科学基础”重大研究计划，旨在对集成芯片的数学基础、信息科学关键技术和工艺集成物理理论等领域的攻关，促进我国芯片研究水平的提高，为发展芯片性能提升的新路径提供基础理论和技术支撑。

　　为进一步做好“集成芯片前沿技术科学基础”重大研究计划的项目立项和资助工作，经本重大研究计划指导专家组和管理工作组会议讨论决定，面向科技界征集2024年度项目指南建议。

　　一、科学目标

　　本重大研究计划面向集成芯片前沿技术，聚焦在芯粒集成度（数量和种类）大幅提升带来的全新问题，拟通过集成电路科学与工程、计算机科学、数学、物理、化学和材料等学科深度交叉与融合，探索集成芯片分解、组合和集成的新原理，并从中发展出一条基于自主集成电路工艺提升芯片性能1-2个数量级的新技术路径，培养一支有国际影响力的研究队伍，提升我国在芯片领域的自主创新能力。

　　二、核心科学问题

　　本重大研究计划针对集成芯片在芯粒数量、种类大幅提升后的分解、组合和集成难题，围绕以下三个核心科学问题展开研究：

　　（一）芯粒的数学描述和组合优化理论。

　　探寻集成芯片和芯粒的抽象数学描述方法，构建复杂功能的集成芯片到芯粒的映射、仿真及优化理论。

　　（二）大规模芯粒并行架构和设计自动化。

　　探索芯粒集成度大幅提升后的集成芯片设计方法学，研究多芯互连体系结构和电路、布局布线方法等，支撑百芯粒/万核级规模集成芯片的设计。

　　（三）芯粒尺度的多物理场耦合机制与界面理论。

　　明晰三维结构下集成芯片中电-热-力多物理场的相互耦合机制，构建芯粒尺度的多物理场、多界面耦合的快速、精确的仿真计算方法，支撑3D集成芯片的设计和制造。

　　三、指南建议书的主要内容

　　根据《国家自然科学基金重大研究计划管理办法》，重大研究计划项目包括培育项目、重点支持项目、集成项目和战略研究项目4个亚类，本次指南建议征集主要针对重点支持项目亚类。重点支持项目是指研究方向属于国际前沿，创新性强，有很好的研究基础和研究队伍，有望取得重要研究成果，并且对重大研究计划目标的完成有重要作用的项目。

　　指南建议表的主要内容包括：

　　（1）与本重大研究计划的关系，包含与解决核心科学问题和重大研究计划目标的贡献；

　　（2）拟展开的研究内容，强调其创新性和特色；

　　（3）预期可能取得的进展及其可行性论证；

　　（4）国内外研究现状，及建议团队的研究基础。

　　四、已发布指南方向及相关材料

　（一）2023年项目指南：https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab442/info89955.htm

　　（二）集成芯片与芯粒技术白皮书：https://www.gitlink.org.cn/zone/iChips/source/12

　　五、指南建议书提交方式

　　请于2024年1月23日前通过Email将“指南建议表”电子版（见附件）发至联系人邮箱，附件名/邮件名按照“集成芯片24+项目名称+第一建议人姓名”规则命名。

　　联系人：甘甜

　　邮箱：gantian@nsfc.gov.cn

　　联系电话：010-62327780

　　附件：“集成芯片前沿技术科学基础”重大研究计划2024年度项目指南建议表

国家自然科学基金委员会交叉科学部

2024年1月9日