**附件1：指南内容**

（一）重点项目

1、核设施内部视觉监控系统抗辐照应用技术研究

针对智能视觉监控系统在高剂量率、高辐照剂量环境中应用的需求，开展抗辐射加固技术及防护策略研究，研制样机并进行示范应用，实现抗总剂量能力大于1E4 Gy的技术指标。

2、智能机器人抗辐照应用技术研究

针对核工业辐射环境下作业机器人可靠应用的需求，进行应用辐射环境及敏感部件分析，开展强n/γ混合场下器件及系统抗辐射加固技术及防护策略研究，研制的机器人抗总剂量技术指标大于1E4 Gy。

3、核动力飞行器电子系统抗辐照应用风险分析研究

开展综合辐射环境下多种辐射效应协和作用下失效机理研究，掌握器件及系统抗辐照性能评估方法及加固防护技术，揭示应用风险，给出对策措施，为未来核动力飞行器应用提供理论和技术支撑。

4、单粒子效应对人工智能工作可靠性影响研究

开展高能粒子引起单粒子软错误的表征方法、传播路径及分布规律等研究，分析应用的辐射环境，探索加固方法并通过实验验证，为抗辐照人工智能算法和芯片的研发提供理论依据和数据支撑。

5、亿万门级FPGA抗辐射加固及评估关键技术研究

针对国产亿万门级FPGA在人工/天然辐射环境中的应用可靠性问题，开展不同种类粒子辐射效应、效应之间影响分析以及加固策略研究，掌握综合辐射场下器件辐射效应模拟试验和性能评估方法。

6、一体化集成的射频前端通信系统抗辐照加固技术与应用验证研究

针对一体化集成射频前端开展抗辐射加固设计及应用验证技术研究，构建由射频、数字组成的通信应用系统，单粒子软错误造成的系统功能中断率≤8×10-4 error/day。

7、核辐射探测器测量系统抗辐照应用技术研究

针对意外核泄漏事件中进行辐射剂量快速检测的应用需求，开展探测器及测量系统抗辐照加固技术研究，提高数据获取可靠性，开发多分子生物芯片检测不同辐射，发表高水平SCI论文2-3篇。

（二）一般项目

1、新型SOI工艺器件抗辐射加固及评估技术研究

开展SOI工艺器件的总剂量与单粒子效应协同效应研究，突破复杂环境下辐射效应仿真、抗辐射加固方法等关键技术，开发高可靠性的抗辐射工艺器件，抗总剂量能力大于2 Mrad（Si）。

2、太阳能电池质子辐照效应及加固技术机理研究

研究钙钛矿等太阳能电池在空间辐射环境中的性能退化行为及其辐照损伤机制，通过优化设计提高太阳能电池的空间抗辐照能力，为进一步应用于空间提供科学依据和数据支撑。

3、核工业应用中典型高辐射区设备电子器件辐射效应研究

针对辐射监测设备在高辐射区域可靠工作的需要，开展辐射环境分析研究，理论模拟和实验测试器件辐射效应对系统的影响，为进一步采取抗辐射加固设计和提高设备稳定性奠定技术基础。

4、宽禁带半导体探测系统抗辐射技术研究

开发耐辐照、高灵敏、快响应、抗干扰的非能动固有安全性辐射探测器，研究探测系统辐射响应、损伤规律、失效机制等，为在空间辐射探测、强流脉冲辐射场监测等领域的应用开发提供依据。

5、超高n/γ分辨脉冲中子探测新方法探索研究

针对混合辐射场开展器件辐射效应模拟试验的需要，探索研究提高电流型探测器n/γ分辨能力的探测新方法，建立探测系统，n/γ分辨指标大于50，为辐射场中子参数准确测量提供新的探测手段。

6、反应堆包壳及结构材料的设计与抗辐照性能研究

开展反应堆包壳及结构材料微观界面组织的辐照损伤作用机制研究，提高材料抗辐照性能，为其在反应堆中服役期间安全性评估提供技术依据，发表高水平SCI论文至少2篇。

7、高可靠忆阻器抗辐射关键技术研究

针对人工智能产品对新型人工神经网络功能器件的需求，研究忆忆阻器在辐射环境下的效应机制、损伤机理及加固方法等，建立抗辐射性能评估的理论和试验模拟方法，抗总剂量水平大于500krad(Si)。

8、核工业强辐射环境下低本底探测技术研究

开展强混合辐射场下低本底探测技术及抗辐照加固方法研究，降低探测下限，提高测量精度，研制探测器及测量系统的原理样机，在核设施退役及放射性废物处置等高辐射场所进行应用示范。

9、存算一体智能芯片设计与抗辐照特性研究

研究芯片关键电学性能在不同实验条件下退化规律及机制，进行协同设计与优化，为高能效的存算一体智能处理器芯片技术的研究奠定理论和器件基础，样片容量>1 kbit，抗TID>1 Mrad(Si)。

10、SiC功率器件辐射效应机理及评估方法研究

研究高能粒子辐射导致器件失效规律及物理机制，建立辐照损伤对器件特性影响的标准模型，形成功率器件在应用环境中的失效评估方法，为SiC功率器件的应用提供理论基础和技术支撑。