项目榜单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 榜单名称 | 航空装备关键基础元器件国产化应用验证核心技术研究 | | |
| 行业领域及专业方向 | 高端装备领域-航空装备领域 | | |
| 启动时间 | 2023年12月 | 计划完成时间 | 2025年7月 |
| 榜单具体内容 | **1.项目研究内容及指标**  本项目针对国产航空装备关键基础元器件国产化比例亟需提高的问题，围绕国产航空装备关键基础元器件的国产化替代和应用验证需求，开展航空领域国产航空装备关键基础元器件的国产化应用验证关键技术研究。  （1）**在航空装备关键基础元器件国产化研制现状和需求分析方面，**面向国内主流航空装备关键基础元器件研制单位和航空装备企业开展应用调研工作，充分收集航空装备中关键基础元器件的关键功能和性能参数指标、板级装联工艺适装性需求、设备系统级应用环境能力条件等信息，形成航空装备关键基础元器件应用验证需求分析报告；   1. **在航空装备关键基础元器件功能性能及可靠性验证方面，**突破国产化高端元器件功能性能验证技术、超高速接口性能验证技术、高端元器件版图结构分析技术、长时间工作寿命验证技术及大功率高端元器件在线测试实时监控技术。 2. **在航空装备关键基础元器件系统验证方面，**系统开发和突破航空装备用关键基础元器件上装应用验证测试技术（航空装备关键基础元器件验证板卡集成技术、验证故障隔离定位分析技术、航空装备用国产典型封装元器件工艺适装性风险分析技术、设计评测技术、上装板卡基本功能测试技术、高速接口测试技术、软硬件协同测试技术、软件支持度测试技术），特殊环境试验等（长时间工作稳定性、低气压环境试验、力学环境试验、电磁兼容、电磁干扰试验）。   （3）**在应用推广示范方面，**针对组件级、系统/应用验证各环节评价结果为可用或有条件使用的基础产品，编制国产元器件产品应用替代验证推荐清单。同时在国内航空装备搭载国产关键基础元器件进行长时间、复杂综合环境下运行，在实际工况下进一步验证国产产品。与此同时开展供需对接交流会、编制目录，推荐清单产品进行推广和鼓励应用。  （4）**技术指标：**在航空装备关键基础元器件中，能够对标当前主流关键元器件技术指标开展测试验证工作，具备覆盖2000个数字测试通道、100A以上供电电流、超过28Gbps速率，同时具备USB3.0/2.0、HDMI1.4/2.0、PCIE4.0/3.0、DDR4/3、SATA3.0/2.0、PAM4及Serdes等接口测试技术。  具备芯片叠层、倒装焊器件内部结构的测试能力，具备纳米或亚纳米分辨能力，能够开展微米级的内部结构检查以及纳米级的多层次结构器件内部互连形貌检查，细节分辨率≤1μm。具备元器件电磁兼容测试平台，抗扰度试验能力试验频率范围从150kHz至1GHz；具备集成电路骚扰性检测能力，试验频率范围从150kHz至7GHz；具备集成电路电磁兼容分析能力，分析频率从9kHz至9GHz。  具备万瓦级大功率激光器功率测试能力，具备20kV高压连接器耐压测试能力，100kV的开关高压试验的能力。具备针倾斜/摇摆试验台、爆炸性大气试验箱、浸渍试验室、综合试验箱、天然暴露试验场、积冰/冻雨试验箱、太阳辐射试验能力等。突破组件级、典型板卡，极限应力、综合环境，工艺装联等应用等验证技术。  （5）产业化指标：项目建设期间完成不少于20款自主可控航空装备关键基础元器件上装应用验证，应包含单片集成电路、半导体分立器件、混合集成电路、真空电子器件、微波电路及组件、通用元件、光电子器件、机电元件及组件、特种元件和外壳等10大类航空装备关键基础元器件，同时开展大型技术研讨会10场以上，完成5款国产关键元器件在航空装备上装应用示范。  **2.主要设施设备及配套条件**  完成本项目，需要围绕航空装备关键基础元器件，具备元器件高速高精度测试系统、混合信号集成电路测试仪，高加速离心试验台，高速光电耦合器自动测试台，微纳结构选区制备系统，LCR测试仪，高温老炼检测系统，线缆测试系统。等离子开封机、激光开封机、三离子束研磨仪、双束FIB、超声扫描显微镜、三维X射线成像仪、铟镓砷光发射显微镜、锁相红外成像系统、扫描电子显微镜系统、静态二次离子质谱分析仪(SIMS)、元器件高应力可靠性分析评价系统、温度冲击试验箱等一系列覆盖航空装备组件功能性能及可靠性分析测试、上装应用验证和系统测试设备能力。  **3.技术路径**  （1）航空装备国产元器件功能性能及可靠性测试：主要包括功能性能测试、极限评估、结构分析以及可靠性及环境适应性验证等。  （2）航空装备国产元器件上装应用验证和系统测试：针对航空装备国产产品上  装应用验证进行系统测试（航空装备关键基础元器件验证板卡集成、验证故障隔离定位分析技术、航空装备用国产典型封装元器件工艺适装性风险分析技术、设计测试、上装板卡基本功能测试、高速接口测试、软硬件协同测试、软件支持度测试），特殊环境试验（长时间工作稳定性、低气压环境试验、力学环境试验、电磁兼容、电磁干扰试验）。  （3）航空装备用国产元器件的推广应用示范：根据应用验证结果，以点带面，在其他高端装备上应用。 | | |
| 榜单效益目标 | （1）直接经济效益 通过航空装备企业国产元器件上装应用的示范效应，能同时带动航空装备关键基础元器件产业上下游，包括产品设计、制造、封装、测试、验证等产业链上下游，实现航空装备关键基础元器件的自主可控。预计到项目验收时，在应用验证方面，航空装备关键基础元器件相关应用验证业务新增营收不低于3亿元。 （2）间接经济效益 航空装备关键基础元器件国产化可以有效避免外国产品导致的装备安全性和供应稳定性等问题，打破以美国为首的西方国家对我国关键基础元器件的管控和限制，通过验证技术的推广保障国产化元器件的质量和可靠性，从而让更多的航空装备选用国产元器件，能够在元器件选型上，节省开支，提高航空装备企业的盈利水平和竞争力，同时，在航空高端装备领域和国防信息安全建设中实现关键基础元器件的自主可控，避免进口产品带来的后门植入风险，降低对外部元器件厂商的技术依赖，有助于保护我国的国家安全和经济利益。 （3）对产业发展的突出贡献 关键基础元器件国产化是航空装备关键部件供应链自主可控的关键一环，本项目将有助于建设航空装备关键基础元器件的产业链供应链，推动航空装备关键基础元器件自主创新“强链”，自主掌握航空装备关键基础元器件开发的核心技术，推动航空装备关键基础元器件国产化“稳链”，全力落实航空装备关键基础元器件应用牵引工程，推动航空装备关键基础元器件产业链上下游构建产业生态圈。同时，助力广东省高端制造产业的发展，提升产业核心竞争力，提升中国制造的国际地位。 | | |