

上海市经济和信息化委员会
上海市发展和改革委员会
上海市科学技术委员会 文件
上海市国有资产监督管理委员会
上海市地方金融监督管理局

沪经信软〔2021〕725号

上海市经济和信息化委员会 上海市发展和改革委员会
上海市科学技术委员会 上海市国有资产监督管理委员会
上海市地方金融监督管理局关于印发《上海市促进工业软件
高质量发展行动计划（2021-2023年）》的通知

各区人民政府、市政府相关委、办、局，有关单位：

为深入贯彻落实习近平总书记关于关键核心技术是国之重器，对推动我国经济高质量发展、保障国家安全都具有十分重要

的意义的指示精神，坚持软件定义制造，加强赋能实体经济能级，全面推进城市数字化转型，全力支持打响“上海制造”品牌，充分发挥上海工业产业基础雄厚、科技资源密集等优势，市经济信息化委、市发展改革委、市科委、市国资委和市地方金融监管局联合制定《上海市促进工业软件高质量发展三年行动计划（2021-2023年）》。经市政府同意，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

上海市经济和信息化委员会

上海市发展和改革委员会

上海市科学技术委员会

上海市国有资产监督管理委员会

上海市地方金融监督管理局

2021年9月6日

上海市促进工业软件高质量发展行动计划 (2021-2023年)

为深入贯彻落实习近平总书记关于关键核心技术是国之重器，对推动我国经济高质量发展、保障国家安全都具有十分重要的意义的指示精神，坚持软件定义制造，加强赋能实体经济能级，全面推进城市数字化转型，全力支撑打响“上海制造”品牌，充分发挥上海工业产业基础雄厚、科技资源密集等优势，特制定上海市促进工业软件高质量发展三年行动计划。

一、总体要求

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定不移落实“制造强国”国家战略，聚焦工业软件的痛点问题，协同用力，持续开展核心技术攻关工作，突破一批核心关键技术，填补一批国内空白，推出一批打破国际垄断的高端产品，形成一批示范应用。全面促进软件产业高质量发展，推动“上海制造”转向“上海智造”。

(二) 基本原则

坚持创新引领。建立健全产学研用创新体系，整体推进上海工业与软件创新共同进步。促进各类创新要素集聚，激发市场主体创新活力和发展潜力，以核心技术创新为关键驱动力加速工业技术软件化进程。

坚持应用牵引。以行业应用为导向，充分发挥上海工业产业基础雄厚，工业应用场景丰富优势，推动重点领域率先突破，整体水平持续提升。

坚持多方参与。充分调动软件企业、制造业企业和互联网企业等多方主体的积极性，聚集各类产业主体力量，引导多方参与和合作，促进技术、人才、资金等产业要素全面协同。加快行业标准制定，构建行业支撑服务体系，不断营造产业发展氛围。

（三）发展目标

通过三年努力，不断创新，从无到有，从有到优，着力突破关键核心技术，全面提高本市工业软件的研发能力，实现产业提升的跨越式发展。到 2023 年，本市工业软件自主创新能力显著增强、工业软件产品和服务体系更加健全、产业创新生态持续完善，基本建设成为国内领先的工业软件创新高地。

——增强产业供给能力。CAD、CAE、EDA 等研发设计类软件在关键领域取得突破，实现能用、好用；核心生产管理类软件具有领先优势；物性库、知识库、模型库、工艺库、算法库等基础要素不断完善；培育新型工业软件平台；强化工业数据赋能；提升工业软件智能化水平。

——做大产业规模。培育引进 200 家以上工业软件企业，培育 10 家左右上市企业，培育 5 家超 10 亿元的重点工业软件企业，上海工业软件规模突破 500 亿元。

——形成一批示范应用。核心研发设计类工业软件普遍落地应用。一批重点领域的工业软件经过验证和适用，在本市船舶、钢铁、石化、半导体、汽车、航天航空和重大装备等产业形成一批工业软件示范应用。

二、主要任务

(一) 提高工业软件供给能力

1. **夯实基础工业软件能力。**整合产学研用多方力量，开展面向工控领域的实时操作系统，重点突破微内核架构、强实时性和高安全性等关键技术的攻关任务；以智能驾驶技术为牵引，研制面向智能汽车和新能源汽车的车载操作系统和车控操作系统、基础软件；发展全内存分布式数据库核心技术，实现对实时数据进行处理分析；支持基于分布式工业控制软件标准和确定性 IP 网络技术，设计全新一代控制系统云化 PLC，实现软硬件解耦和多语言集成的开发环境；发展工业云操作系统，实现全栈化容器部署及管理，提供多层次的安全防护和准入机制、智能负载均衡器和在线扩容能力。（责任单位：市经济信息化委、市科委、市发展改革委）

2. **突破研发设计类工业软件关键技术。**重点聚焦 CAD、CAE 和 EDA 等基础性、关键性、紧缺性软件部署攻关任务，加强项目组织策划，对接国家在 CAD、CAE 和 EDA 等基础性、关键性、紧缺性软件的战略布局，加强项目组织策划，实施产业基础再造工程，开展关键基础技术和产品的工程化攻关，发展基于模型的系统工程技术。重点支持从产品设计、模具设计、工艺分析和加工制造一体化的 CAD/CAE/CAM 平台建设，推进三维几何建模引擎、轻量化设计、计算算法快速求解、软件构件化等关键核心技术攻关，加速在航空航天、汽车、船舶等创新产品设计中的布局；重点推进面向石化、钢铁、建材等流程行业的研发设计仿真软件研发，形成通用型/专用型行业流程模拟仿真平台，支撑新工艺/新产品

研发设计和优化决策应用；加快推进完善 EDA 布局，打造数字全流程 EDA 平台、模拟及晶圆制造 EDA 平台，推进国家 EDA 创新中心筹建。不断提升关键技术自主创新能力，统筹优势力量，合力推进大型工业软件攻关，协同促进航天、航空、船舶、核工业等领域专业工业软件创新发展。（责任单位：市科委、市经济信息化委、市发展改革委）

3. 重点发展核心工业软件。支持工业企业和软件企业协同研发，发展从设备自动化到数据流全贯穿的一体化智能工厂解决方案。大力发展模型标准研究，建立基于模型的知识自动化系统软件以及模型应用的协作机制和体系。面向流程工业，支持计划排产、生产调度和实时优化软件的研发攻关，攻克调度与计划深度融合和滚动优化技术，推进软件在石化、化工、有色、轻工等领域的试点应用。加快突破工业软硬件、智能算法、工业机理模型等核心技术，围绕从设计、生产、运维全流程优化、质量提升、智能生产、智能检测、实时调度、优化决策、预测维护等工业场景，推进工业仿真、数字孪生、运维管控等软件研发和产业化。（责任单位：市经济信息化委、市科委、市国资委）

4. 推进工业软件测试验证体系建设。依托高校和科研院所，构建产学研用的工业软件适配、测试、验证和中试平台。聚焦发展工控软件的安全可信技术，开发自主的软件全生命周期工具链，实现工业软件的自动化验证、测试。建设协同开发与集成验证环境，突破设计研发类、仿真分析类工业软件的可信评估体系和动态验证模型持续加强物理、化工、材料、流体以及计算、异构数据等多学科交叉研究，推进基础、算法、模

型等关键技术攻关。大力支持工业企业与软件企业针对核心技术开展产用协同攻关，补齐产品功能短板。（责任单位：市经济信息化委、市科委、市教委）

（二）大力推进工业软件融合新技术

5. **培育新型工业软件平台。**推动工业互联网底座工业软件自主化，支持汇聚工具、算法、模型等微服务架构，推动工业软件组件化、服务化，提升工业软件综合集成、测试验证、质量管控、全生命周期管理和服务能力。聚焦工业互联网、智能制造、生产性服务等领域，通过汇聚产业链资源，研发大规模制造模式下产业生态化协同要素交互模型和资源自组织算法，重点打造钢铁行业数智化工业软件平台、石化全流程闭环管控工业互联网平台、危险化学品安全风险智能管控平台和星云智汇工业互联网平台，支持平台面向行业赋能。加快发展工业软件云化先进技术，鼓励工业软件企业上云，加强工控安全，推动消费互联网与工业互联网贯穿。推动工业软件云化架构、轻量化、插件式算法框架等技术发展，推广低代码开发。鼓励工业软件企业打造开放的云技术生态，面向不同用户群体提供 PaaS 或 SaaS 服务，促进云服务的定制化，推动云服务产品的创新，重点打造工业仿真云、研发云等。（责任单位：市经济信息化委、市国资委）

6. **强化数据赋能。**强化数字赋能产业链、供应链，支持建设制造业大数据中心、智能网联汽车公共数据中心，成立工业大数据实验室，推动工业数据集、工业算法、算力的综合布局。组建工业智能算法研究院，建立行业级工业机理模型和微服务组件库；聚焦航空航天、高端装备、钢铁化工等领域建设工业

高性能运算中心。构建工业知识图谱，推进大数据获取、存储、分析、挖掘、机器学习、深度学习、知识图谱等关键技术融入到设计、感知、决策、执行、服务、安全等制造业全生命周期。汇聚工业数据，加快数据全过程应用，发展数据驱动的制造新模式新业态。适时面向中小企业开放数据服务资源，提升企业数据应用能力。（责任单位：市经济信息化委、市科委、市国资委）

7. 提升工业软件智能化水平。大力推进智能制造、机器换人和视觉检测等工业新型应用，充分发挥工业大数据价值，推动工业软件模型化、智能化发展。推动 5G、VR、大数据、人工智能和区块链等新一代信息技术与工业软件融合，大力发展智能工业软件。重点集聚发展融合机器学习、人工智能、云技术、流程自动化的 ERP、MES 系统等。（责任单位：市经济信息化委、市科委）

8. 大力发展工业边缘计算技术。面向离散行业的加工无人化、柔性制造和智能化需求，研究基于云边端协同的智能产线管控理论和方法，重点发展基于视觉的智能产线零件加工质量在线感知新方法、基于云边端协同的产能产线精度控制、运行调度、能效优化等新技术。针对云端化工业软件部署的边缘侧功能分配，发展基于 MEC 的边缘感知、分析、决策、控制的技术。（责任单位：市经济信息化委、市科委）

（三）推进工业软件国产化应用

9. 建立国产工业软件的应用推广机制。开展工业软件产品和服务能力评估建设，按照工业软件应用的基础条件，分阶段、分步骤、分行业有序推进。研究制定本市工业软件推荐目录，

建立推荐目录产品的推广应用方与供应方反馈机制。以应用牵引，鼓励本市企事业单位应用工业软件产品，加大创新产品推广应用力度，优先推荐工业软件创新产品列入《上海市创新产品推荐目录》。鼓励行业协会、公共服务平台等第三方机构，搭建工业软件产品供需对接会，不定期组织开展工业软件项目路演、宣传推广会、技术研讨会，提高工业软件的市场认知度和市场占有率。鼓励工业软件参加上海自主品牌专项建设，支持自主品牌的培育，推动重点企业走向国际市场，参与全球竞赛。（责任单位：市经济信息化委、市财政局、市国资委、市发展改革委）

10. 开展重点领域先行先试。加大工业软件验证和推广力度，较为成熟的国产软件，分阶段分行业加强应用。组织对接活动，组织相关企业研发。推动出台相关政策，鼓励工业企业强化工业软件供应链安全。结合工业互联网企业网络安全分类分级试点工作，在强化工业控制安全能力基础上，加强自主可控工业软件产品供给。（责任单位：市经济信息化委、市国资委）

11. 研究软件“首版次”应用的保险补偿机制。探索推动出台首版次软件保险补偿政策，鼓励保险企业出台软件首版次质量安全责任险等产品，充分激发保险功能，帮助用户打消顾虑，支持推动首版次软件企业创新产品，突破在推广应用初期的市场瓶颈，尽快进入用户使用、优化体验、迭代提升产品质量。支持企业特别是重点行业优先部署，解决企业不会用、不敢用的问题。（责任单位：市经济信息化委、市财政局、上海银保监局）

（四）营造工业软件产业生态发展环境

12. 创新政策引领。结合数字化转型工作的安排，统筹推进工业软件在大型企业的推广应用。鼓励申请政府专项资金的企业，优先使用“工业软件推荐目录”内的工业软件，对使用目录内工业软件的企业适当提高资金扶持比例。支持本市工业软件企业积极对接国家和部委有关重大专项工程。高质量发展专项、服务业引导资金和战略性新兴产业引导资金等重点支持CAE/CAD/EDA/PLM/PLC 等核心软件产品攻关，突破关键瓶颈，推出一批具有市场竞争力的产品。（责任单位：市经济信息化委、市发展改革委、市国资委、市科委、市财政局）

13. 培育工业软件大企业。推动央企、地方国资和大型制造业企业等剥离核心技术公司，围绕行业需求专门成立独立的工业软件公司。支持具备条件的龙头企业开展并购重组等，鼓励企业进一步做大做强。鼓励各类基金重点投资工业软件企业，加强资本市场对接工业软件企业，大力支持工业软件企业科创板上市。构建工业软件健康发展的产业生态体系，加强工业软件知识产权保护，鼓励工业软件企业积极开展相关领域标准规范。（责任单位：市经济信息化委、市国资委、市地方金融监管局、市知识产权局）

14. 开展工业软件载体建设。以浦东软件园为基础，聚焦集成电路、航天航空等领域，打造工业软件综合园区，园区内联合行业龙头企业，围绕实际技术瓶颈和业务需求，搭建由多方共同参与的协同攻关和体验推广的公共服务平台。立足嘉定，重点打造汽车软件特色产业园，因地制宜重点发展智能网联汽车、新能源汽车以及网联汽车安全等相关产业。围绕 5G、边缘

计算，以市西软件园为载体打造工业软件新型技术融合特色园。依托松江工业互联网示范基地，重点打造基于工业互联网和工业 APP 软件特色创新孵化园区。（责任单位：市经济信息化委、浦东新区、嘉定区、青浦区、松江区）

三、保障措施

（一）加强组织协调。强化顶层设计和组织协调，推动成立上海工业软件推进工作专班，统筹协调工业软件发展中遇到的重大问题。引导上海本地国资和在沪央企等大型企业加大研发投入，积极使用国产工业软件，发挥带头作用；组织行业协会等第三方机构开展政策宣贯、产学研合作、供需对接、技术交流和成果推广。（责任单位：市经济信息化委、市发展改革委、市科委、市国资委、市教委）

（二）强化资金保障。通过产业高质量发展专项资金、战略性新兴产业资金等形式，加大对工业软件的支持力度。引导金融机构、社会资本支持工业软件产业发展，鼓励金融机构完善金融服务，创新科技履约贷等金融产品，加大对工业软件企业的融资支持。鼓励风险投资基金、创业投资基金、股权投资基金等加大对工业软件企业的资本投入。深化“浦江之光”行动，发挥多层次资本市场作用，支持符合条件的工业软件企业挂牌上市和并购重组。（责任单位：上海银保监局、上海财政局、上海证监局、市地方金融监管局）

（三）加快人才建设。依托上海重大人才工程和软件产业重点机构名单，加快培育引进一批精通工业基础知识和软件开发技能的高端、复合型人才。推进高校开展特色化软件示范学

院建设，支持软件企业、工业制造企业与高等院校、科研院所加强合作，开展有针对性的人才培养和培训。支持行业协会、联盟和市研发功能转化平台等，开展面向国产工业软件的实训，加强复合型人才培养。推动开展工业软件进校园等活动。（责任单位：市教委、市人力资源社会保障局、市经济信息化委）

（四）树立应用示范。围绕工业软件发展重点，开展工业软件应用示范，做好重点项目的组织落实、跟踪管理、示范推荐。定期评选表彰示范案例、优秀产品，形成以工业软件研发、关键领域应用为核心载体的社会示范带动效应。（责任单位：市经济信息化委、市国资委）