

制造业智能化关键技术产业化实施方案

为顺应新一轮产业变革趋势，提高制造业智能化水平和核心竞争力，根据《增强制造业核心竞争力三年行动计划(2018-2020年)》，制定本方案。

一、发展背景

国际金融危机以来，发达国家发布了一系列国家战略，均把制造业智能化作为主要战略方向，支持和推进制造业智能化发展，重塑制造业竞争优势，并以此为核心推动能源供给、交通运输、建筑家居、教育卫生等领域的智能化，进而实现整个社会的智能化。智能化将重构生产模式和组织方式，重塑全球经济发展和产业分工新格局。

以制造业智能化作为新常态下经济发展的重要引擎，将极大地带动智能装备等新兴产业的发展。智能化技术的广泛应用和高度渗透，将有力促进产品创新、业态创新、商业模式创新，在改善供给体系质量和效率的同时，创造出个性化、多样化的消费需求，从而推动经济在更高水平上繁荣发展。推进制造业智能化发展是增强制造业核心竞争力，构建产业新体系，加快建设制造强国的必由之路。

二、主要任务和目标

聚焦关键领域和薄弱环节，着力加强高端智能化系统研制应用，着力提升产业基础支撑能力，着力推动新一代信息技术与制造技术深度融合，着力推进“互联网+”协同制造集成应用，加快制造业智能化发展。通过3年的努力，制造业智能化的新技术、新产品、新模式、新业态不断涌现，高端智能化系统研制应用取得突破，标准化、检验检测、认证服务体系基本健全，智能产业体系基本形成。

（一）着力加强高端智能化系统研制应用

智能化关键装备研制应用。研制一批面向国民经济支柱产业或改善民生的智能化关键装备，重点突破具有深度感知、智能决策和自动执行功能的高档数控机床、工业机器人、检测分析、装配组装、仓储物流等智能化关键装备，显著提高产品质量、性能和可靠性，实现在重点行业的规模化应用。

核心部件研制应用。研制一批制造业智能化发展亟需的核心部件，重点突破高档数控系统、机器人控制器、可编程逻辑控制器（PLC）等工业控制部件，高性能伺服电机及驱动器、高精度减速器、位置转速编码器等伺服传动部件，视觉、力觉、激光传感器等测控部件，显著提高核心部件的精确度、灵敏度、稳定性和可靠性，实现在重点行业的规模化应用。

新型智能终端开发及公共服务平台建设。加快人工智能（AI）、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、语音语义图像识别、多传感器

信息融合等前沿技术攻关。重点开展服务机器人、可穿戴设备、智能家居、无人机等新型智能终端产品的研制及应用。推动消费电子、医疗健康、家居安防、车载应用等领域的新产品开发和集成应用解决方案推广，实现基于互联网的产品动态升级和实时信息互动。建立智能家居、智能交通、智慧医疗等新型智能终端产品开发及运行场景示范平台，建设第三方检测与评定中心（平台），形成覆盖“云+端”的体验检测认证公共服务能力。

（二）着力提升产业基础支撑能力

制造业智能化系统集成标准研制。建立健全制造业智能化技术标准体系，重点制定机器人、数字化车间、智能工厂、数字化系统（软件）的技术标准和规范，研究系统互操作能力描述及评测、设备互联互通等系统集成标准，实现智能化装备及产品、工业控制系统、数字化系统（软件）高度融合，并与工业互联网实现标准对接。开展重点标准研制验证和符合性测试，面向重点行业和细分领域制定行业应用规范和实施指南。

数字化系统（软件）开发及应用。研制一批数字化核心系统（软件），重点开发集散式控制系统（DCS）、数据采集与视频监控系统（SCADA）、制造执行系统（MES）等工业控制系统，计算机辅助设计（CAD）、工程（CAE）、工艺规划（CAPP）、制造（CAM）、产品全生命周期管理（PLM）等系统软件，操作系统、数据库、应用软件等嵌入式软件，实现研发设计、生产制造和运营管理的有效

集成，实现在重点行业的规模化应用。

网络信息安全保障能力建设与提升。研制一批网络信息安全软硬件产品，重点针对工业控制系统，开发工业防火墙、异常检测等信息安全产品，建设网络安全防御平台、系统安全测试与试验验证平台，建立开放共享的信息通报机制和平台联动机制。面向电力、石油、航空、船舶、轨道交通等重点领域，建设网络安全防御平台、系统安全测试与试验验证平台，制定网络信息安全保护标准、测评标准，建立检查评估机制、信息通报共享机制，初步形成重点行业网络信息安全保障体系。

（三）着力推动新一代信息技术与制造技术深度融合

工业互联网平台建设及示范应用。推动基于 IPv6、4/5G 移动通信、无线传感器网络、软件定义网络（SDN）等新型工业互联网技术、产品和系统的研制与规模化应用，建设面向异构网络互联互通的工业互联网平台，制定中国工业互联网相关标准。开展重点行业基于信息物理系统（CPS）技术的工业互联网集成应用示范，利用信息物理系统技术优化企业设计、生产、管理及服务等流程。

工业大数据平台建设及示范应用。推动工业数据的实时采集、高吞吐量存储、数据压缩、数据索引、查询优化、数据缓存、并行分析处理、知识推理等关键技术与产品开发，建立覆盖产品全生命周期和制造全业务流程的工业大数据平台，加强企业内部与外部、结构化与非结构化、同步与异步、动态与静态、设备与业务、实时

与历史数据的整合集成与统一访问，实现“数据驱动”。深化大数据采集分析、远程运维等服务型制造新模式应用，提高监测追溯、预测维修、质量控制、供应链预判、目标客户资信评估、风险管控、能源管理等智能化服务能力。

工业云服务平台建设及示范应用。基于云平台建设工业资源库与构件库，推动工业设计模型、数字化模具、产品和装备知识库等制造资源开发共享，突破构件在线开发部署、数据驱动的构件组合、协同管控等技术，加快工业设计产业化步伐。推动工业企业核心业务向云平台迁移，实现生产制造全过程、全产业链、产品全生命周期的优化管理，培育企业内部全流程信息共享和业务协同新模式，大力发展互联网环境下大规模个性化定制、网络化协同制造等新型制造模式。

（四）着力推进“互联网+”协同制造集成应用

系统集成应用体验验证能力建设。建立由系统设计集成企业联合生产制造企业、软件企业、装备企业、互联网企业、科研院所等组成的协作机制，开展数字化系统（软件）、智能化关键装备、工业云计算、工业大数据、工业互联网、信息物理系统等协同攻关，推动全流程和全产业链的综合集成应用示范。建设系统集成应用体验验证中心，面向智能化关键装备、核心部件、数字化系统（软件）、网络信息安全产品等，开展集成应用适用性、可靠性测试验证并组织国内外相关技术产品的对标研究，为企业提升技术、质量、性能

水平提供咨询服务，促进产品推广应用与普及。

重点行业智能化示范工厂建设。面向机械、汽车、家电等离散制造业，利用工业机器人、高档数控机床等数值控制装备和可编程逻辑控制器（PLC）、工控机（PAC）等离散控制系统，围绕制造单元、加工中心、生产线和车间进行智能化改造，推动全面感知、设备互联、数据集成、智能管控。面向冶金、石化、医药等流程制造业，利用集散式控制系统（DCS）、数据采集与视频监控系统（SCADA）等流程控制系统，围绕生产全过程的工艺控制、状态监测、故障诊断、质量控制和安全保障的智能化需求，加快装备智能化改造，推动先进过程控制和制造执行系统的全面应用和优化升级。

产业集聚区智能化试点示范。在一批基础条件好、需求迫切的工业园区，建设工业互联网、云计算、大数据公共服务平台，建立设计、研发、制造、销售、物流及回收利用等全环节管理、全过程追溯的一体化生产体系，发展网络化协同制造、服务型制造等新型制造模式，构建产业链环环相扣，研发生产、质量控制、运行管理和运营服务全面互联的智能化工业园区。在创新活力强、产业配套健全的产业集聚区，建立线上线下一体的协同设计、开发、展示、交流平台，建设研发制造、体验展示、销售交易、创新孵化、金融服务等公共服务支撑体系，开展基于个性化定制的服务模式和商业模式创新，构建线上线下融合互动、创新资源高效整合的新型智能终

端产业集聚区。

三、保障措施

（一）加大资金支持力度

充分发挥国家先进制造产业投资基金、新兴产业创业投资引导基金等的投资引领作用，加大对制造业智能化相关创新型企业的投资力度。推动开发性金融机构在业务范围内为符合条件的制造业智能化重点项目提供融资支持。对检验检测、体验验证能力建设等具有较强外部性、公益性的项目，鼓励地方政府制定专项支持政策。

（二）加强标准体系建设

整合政府、企业、行业协会、科研院所、高等院校等多方资源，以标准化机构为载体，牵头制定制造业智能化标准，更新完善相关系统集成的现有技术标准，并积极主导或参与国际标准制定；积极开展标准的评估、试点、验证、宣贯和推广应用工作，推动智能化技术在制造业企业中的应用、推广和普及。

（三）建立产品认证体系

加强第三方检验检测认证机构建设，重点选择成套性能、整机性能、关键零部件、安全性能、工艺性能等领域建设检验检测认证服务平台。在事关信息安全、生产安全、人身安全的核心领域，探索建立产品准入性质的产品认证制度。针对智能化相关关键性能认定，推行自愿性产品认证。研究制定智能化认证采信政策，支持重大项目建设中优先采用获证产品，鼓励地方政府建立相应采信机

制。

（四）推进国际交流合作

推动建立制造业智能化国际对话交流平台，构建国际合作长效机制。围绕制造业智能化相关的标准制定、认证互认、知识产权、人才培养、行业应用示范等，组织开展交流与合作，不断拓展合作领域。统筹利用产业基金、并购贷款等资金渠道，支持有实力的企业并购海外高水平研发机构和优质企业，推动全球领先企业与国内企业开展多种形式的合资合作。

（五）构建动态监管机制

建立跟踪评估机制，委托相关行业协会对方案实施情况进行定期的跟踪评估。统筹中央、地方和社会各方资源。加强与国家其他规划、工程、计划的衔接，确保有关工作有效落实。由各地方发展改革部门对本地区项目的建设情况进行动态监管，建立健全日常管理和随机抽查制度，及时协调解决项目建设中出现的问题和困难。