

江苏省经济和信息化委员会文件

苏经信装备〔2018〕464号

关于印发江苏省智能制造示范工厂建设 三年行动计划（2018—2020年）的通知

各设区市经信委，昆山市、泰兴市、沭阳县经信委（局）：

为进一步做好江苏省智能制造示范工厂建设工作，现将《江苏省智能制造示范工厂建设三年行动计划（2018-2020年）》印发给你们，请认真贯彻执行。

江苏省经济和信息化委员会

2018年6月15日

江苏省经信委办公室

2018年6月15日印发

江苏省智能制造示范工厂建设三年行动计划

(2018—2020年)

智能工厂是指基于全面互联、智能控制、安全可靠的工业互联网，广泛采用新一代信息技术和先进制造技术，综合运用设计生产、检验检测、仓储物流等智能装备、软件 and 控制系统，覆盖研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等生产全流程、管理全方位和产品全生命周期，泛在连接、弹性供给、动态优化和高效配置制造资源，实现响应时间缩短、资源消耗减少、质量效益提升、运营成本降低、环境生态友好的现代工厂。2015年以来我省大力推进智能制造，已累计创建示范智能制造车间536个，为创建智能制造示范工厂奠定了良好基础。为深入贯彻落实省委、省政府关于加快推进智能制造，创建一批示范智能工厂，培育一批智能制造领军企业的要求，结合《江苏省“十三五”智能制造发展规划》和智能制造工程实施方案的推进工作部署，现制定江苏省智能制造示范工厂建设三年行动计划如下：

一、总体思路与目标

坚持以企业为主体，以市场为导向，注重工厂建设与互联网平台建设、产业生态建设相结合，充分依托和发挥国家智能制造试点示范和省智能制造示范车间的创建优势，聚焦“设施互联、

系统互通、数据互享、产业互融”建设内容，培育创建一批示范引领作用强、综合效益显著，覆盖生产全流程、管理全方位、产品全生命周期的智能制造示范工厂，引导和带动全省智能制造水平稳步提升。

到2020年，以机械、汽车、电子、医药、纺织、轻工等领域为重点，创建50家左右省级智能制造示范工厂，培育100家左右智能制造领军企业，形成一批智能制造标准。

二、工厂建设总体原则与要求

江苏省智能制造示范工厂总体上分为离散型智能工厂和流程型智能工厂两类，每类智能工厂创建遵循相应示范体系要求（具体内容附后），总体上各类智能工厂遵循以下共同原则与要求：

1、设施高度互联。建立各级标识解析节点和公共递归解析节点，促进信息资源集成共享；建立工业互联网工厂内网，采用工业以太网、工业无源光网络PON、工业无线、IPv6等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统的互联；利用IPv6、工业物联网等技术实现工厂内、外网以及设计、生产、管理、服务各环节的互联，支持内、外网业务协同。

2、系统高度互通。工厂的总体设计、工艺流程及布局均已建立数字化模型可进行模拟仿真，应用数字化三维设计与工艺技术进行工艺设计、工艺仿真；建立制造执行系统(MES)，实现计划、

调度、质量、设备、生产、能效等管理功能；建立企业资源计划系统（ERP），实现供应链、物流、成本等企业经营管理功能；建立产品数据管理系统（PDM），实现产品设计、工艺数据的管理；建立试验数据管理系统（TDM），实现产品试验、测试、在线检测数据的管理；建立质量信息管理系统（QMS），实现供方质量检验、关键工序SPC分析、过程质量数据采集、管理与分析等；在此基础上，制造执行系统（MES）、企业资源计划（ERP）与数字化三维设计仿真软件、产品数据管理（PDM）、试验数据管理（TDM）、质量信息管理（QMS）、供应链管理（SCM）、客户关系管理（CRM）等系统实现互通集成。

3、数据高度互享。建立生产过程数据采集和分析系统（SCADA），实现生产进度、现场操作、质量检验、设备状态、物料传送等生产现场数据自动上传，并实现可视化管理。制造执行系统（MES）、企业资源计划（ERP）与数字化三维设计仿真软件、产品数据管理（PDM）、供应链管理（SCM）、客户关系管理（CRM）、质量管理系统（QMS）、试验数据管理系统（TDM）等系统之间的多元异构数据实现互享。建有工业信息安全管理和技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。建有功能安全保护系统，采用全生命周期方法有效避免系统失效。

4、业态高度互融。构建基于云计算的集成共享服务平台，实现从单纯提供产品向同时提供产品和服务转变，从大规模生产向

个性化定制生产转变，促进制造业与服务业相融合。

三、创建重点任务

（一）科学筛选项目。分业分类制定智能工厂示范体系，调研建立智能制造示范工厂创建项目库，同时对省内智能制造领军服务企业进行调研摸底，建立领军服务企业基础数据库。按年度动态明确智能制造示范工厂项目申报条件和要求，在申报基础上组织委内相关处室和行业专家遴选优质项目。

（二）加强过程管理。组织专家对入库项目进行诊断，形成目标明确、操作可行的诊断报告，企业根据诊断报告意见完善项目实施方案，形成智能制造示范工厂创建任务书。建立创建目标考核责任制，加强实施过程监管，确保时间进度和创建成效。

（三）加强工作协同。建立统筹协同的工作机制，强化信息基础设施建设，推进工业互联网发展，加快发展智能装备和工业软件，培育壮大系统解决方案供应商。

（四）优化服务保障。组织开展专题现场对接推进活动，促进智能装备制造商、系统集成商与创建企业对接。加强产融合作，促进金融机构为智能制造示范工厂建设提供资金支持。加强协调服务，确保财政专项资金对智能制造示范工厂建设的有效支持。加强经验总结，及时宣传推广智能工厂创建经验，引导带动相关行业企业加快发展智能制造。

附件 1:

江苏省离散型智能工厂示范要点（试行）

一、研发设计环节

应用数字化三维设计与工艺设计软件进行产品、工艺设计与仿真，并通过虚拟样机、数字化虚拟工厂以及物理检测、试验等方式进行验证与优化；建立产品数据管理系统（PDM），实现产品多配置管理、研发项目管理，产品设计、工艺数据的集成管理。对产品生产过程建立虚拟模型，仿真并优化生产流程。对各环节制造数据、绩效数据集成分析，优化生产工艺，提高产品质量，降低生产成本。

二、生产制造环节

建立制造执行系统（MES），实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理智能化，提高企业制造执行能力。

（一）生产排程柔性化。建立高级计划与排产系统（APS），通过集中排程、可视化调度及时准确掌握原料、设备、人员、模具等生产信息，应用多种算法提高生产排程效率，实现柔性生产，全面适应多品种、小批量的订单需求。

（二）生产作业数字化。生产任务基于生产计划自动生产，

并传送至制造执行系统（MES）生产采集终端，系统自动接收生产工单；通过制造执行系统（MES）生产采集终端可查询图纸、工艺标准等技术文件及物料清单（BOM）信息。

（三）过程质量可追溯。建立数据采集与监视控制系统（SCADA），通过条形码、二维码或无线射频识别（RFID）卡等识别技术，可查看每个产品生产过程的订单信息、报工信息、批次号、工作中心、设备信息、人员信息，实现生产工序数据跟踪，产品档案可按批次进行生产过程和使用物料的追溯；自动采集质量检测设备参数，产品质量实现在线自动检测、报警和诊断分析，提升质量检验效率与准确率；生产过程的质量数据实时更新，统计过程控制（SPC）自动生成，实现质量全程追溯。

（四）生产设备自我管理。设备台账、点检、保养、维修等管理实现数字化；通过传感器采集设备的相关工艺参数，自动在线监测设备工作状态，实现在线数据处理和分析判断，及时进行设备故障自动报警和预诊断，部分设备可自动调试修复；设备综合效率（OEE）自动生成。

（五）生产管理透明化。可视化系统实时呈现包含生产状况（生产数、生产效率、订单总数、完成率）、品质状况（生产数中的不良数、不良率）、设备状况等生产数据；生产加工进度通过各种报表、图表形式展示，直观有效地反映生产状况及品质状况。

（六）物流配送智能化。基于条形码、二维码、无线射频识

别（RFID）等识别技术实现自动出入库管理，实现仓储配送与生产计划、制造执行以及企业资源管理等业务的集成；能够基于生产线实际生产情况拉动物料配送，根据客户和产品需求调整目标库存水平。

（七）能源资源利用集约化。建立能源综合管理监测系统，主要耗能设备实现实时监测与控制；建立产耗预测模型，水、电、气（汽）、煤、油以及物料等消耗实现实时监控、自动分析，实现能源资源的优化调度、平衡预测和有效管理。

三、经营管理环节

建立企业资源计划（ERP），以系统化思维和供应链管理为核心，科学配置资源，优化运行模式，改善业务流程，提高决策效率。利用跨供应链的产品全生命周期管理系统（PLM），改善产品研发速度和敏捷性，增强交付客户化、为客户量身定制的能力。高级计划与排产系统（APS）应用拓展到企业上下游供应链，围绕核心企业的网链关系，在正向需求流及逆向供应流之间增加供需平衡管控机制，实现供应链各环节共同规划需求、订单和预测分析评估调整、产能和关键物料规划与控制、多工厂多车间协同、短中长期物料供需平衡管控等。

四、运维服务环节（针对部分企业）

采用远程运维服务模式的智能装备/产品应配置开放的数据接口，具备数据采集、通信和远程控制等功能，利用工业互联网

采集并上传设备状态、作业操作、环境情况等数据，并根据远程指令灵活调整设备运行参数。建立智能装备/产品远程运维服务平台，能够对装备/产品上传数据进行有效筛选、梳理、存储与管理，并通过数据挖掘、分析，向用户提供日常运行维护、在线检测、预测性维护、故障预警、诊断与修复、运行优化、远程升级等服务。智能装备/产品远程运维服务平台应与设备制造商的产品全生命周期管理系统（PLM）、客户关系管理系统（CRM）、产品研发管理系统实现信息共享。智能装备/产品远程运维服务平台应建立相应的专家库和专家咨询系统，能够为智能装备/产品的远程诊断提供智能决策支持，并向用户提出运行维护解决方案。

五、其他关键要素

（一）工业互联网。采用工业以太网、工业无线等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统的互联，实现数据的采集、流转和处理；利用工业物联网等技术，实现与工厂内、外网的互联互通，支持内、外网业务协同。采用各类标识技术自动识别零部件、在制品、工序、产品等对象，在仓储、生产过程中实现自动信息采集与处理，通过与国家工业互联网标识解析系统对接，实现对产品全生命周期管理。实现工厂管理软件之间的横向互联，实现数据流动、转换和互认。在工厂内部建设工业互联网平台，或利用公众网络上的工业互联网平台，实现数据的集成、分析和挖掘，支撑智能化生产、个性化定制、网络化协同、

服务化延伸等应用。

（二）工业云平台。通过协同云平台，实现制造资源和需求的有效对接；实现面向需求的创新资源、设计能力的共享、互补和对接；实现面向订单的生产资源合理调配，以及制造过程各环节和供应链的并行组织生产。建有围绕全生产链协同共享的产品溯源体系，实现企业间涵盖产品生产制造与运维服务等环节的信息溯源服务。

（三）工业大数据平台。建立数据仓库或数据中台基础系统，应用微服务组件架构，建立算法和模型。通过数据治理及数据集成，实现决策分析平台，输出数据指标，指导设计研发、工艺和制造过程。

（四）人工智能（针对部分企业）。关键制造装备采用人工智能技术，通过嵌入计算机视听觉、生物特征识别、复杂环境识别、智能语音处理、自然语言理解、智能决策控制以及新型人机交互等技术，实现制造装备的自感知、自学习、自适应、自控制。应用机器学习、专家系统、深度学习等人工智能新技术对企业生产数据、财务数据、管理数据、采购数据、销售数据和消费者行为数据等数据资源进行分析和挖掘，实现对研发设计、生产制造、经营管理、物流销售、运维服务等环节的智能决策支持。

附件 2:

江苏省流程型智能工厂示范要点（试行）

一、工艺优化环节

应用数字化工艺设计技术进行设计与仿真，并通过数字化虚拟工厂、检测与实验等方式进行验证与优化。建立产品数据管理系统（PDM），实现产品多配置管理、研发项目管理，产品设计、工艺数据的集成管理。对产品生产过程建立虚拟模型，仿真并优化生产流程。对各环节制造数据、绩效数据集成分析，优化生产工艺，提高产品质量，降低生产成本。

二、生产制造环节

建立制造执行系统（MES），实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理智能化，提高企业制造执行能力。

（一）生产排程柔性化。建立高级计划与排产系统（APS），通过集中排程、可视化调度、工业大数据等及时准确掌握原料、设备、人员等生产信息，应用多种算法提高生产排程效率，实现柔性生产，全面适应多品种、小批量的订单需求。

（二）生产作业数字化。生产管理系统和分布式控制系统（DCS）全面集成，自动生成企业所需要的日报表、盘点表、月

质量报表等相关报表。生产流水线上重要工艺参数、设备状态、料位、喂料量等实行实时监控；图形站上的生产流程图所有显示值均为动态数据，可定时刷新。

（三）过程质量可追溯。生产线安装大量传感器探测温度、压力、热能、振动和噪声等，用大数据分析整个生产流程，一旦某个流程偏离标准工艺，及时报警预判。质量管理体系和化验设备无缝集成，实现在线检测。企业基于同一个平台系统进行操作，与检测设备集成，自动形成使用数据，系统自动汇总质量数据信息。统计过程控制（SPC）自动生产，实现质量全程追溯。

（四）生产设备自我管理。设备台账、点检、保养、维修等管理实现数字化；通过传感器采集设备的相关工艺参数，自动在线监测设备工作状态，实现在线数据处理和分析判断，及时进行设备故障自动报警和预诊断，部分设备可自动调试修复；设备综合效率（OEE）自动生成。

（五）生产管理透明化。可视化系统实时呈现包含生产状况（生产数、生产效率、订单总数、完成率）、品质状况（生产数中的不良数、不良率）、设备状况等生产数据；生产加工进度通过各种报表、图表形式展示，直观有效地反映生产状况及品质状况。

（六）能源系统和水电仪表无缝整合。准确掌握各类能源介质分系统运行状况；完善能源计量体系，提供数据支撑、统一数据来源。

(七) 物流配送智能化。基于条形码、二维码、无线射频识别 (RFID) 等识别技术实现自动出入库管理；实现仓储配送与生产计划、制造执行以及企业资源管理等业务的集成。能够基于生产线实际生产情况拉动物料配送，基于客户和产品需求调整目标库存水平。

三、经营管理环节

建立企业资源计划 (ERP)，以系统化思维和供应链管理为核心，科学配置资源，优化运行模式，改善业务流程，提供决策效率。利用跨供应链的产品全生命周期管理系统 (PLM)，改善产品研发速度和敏捷性，增强交付客户化、为客户量身定做的能力。高级计划与排产系统 (APS) 应用拓展到企业上下游供应链，围绕核心企业的网链关系，在正向需求流及逆向供应流之间增加供需平衡管控机制，实现供应链各环节共同规划需求、订单和预测分析评估调整、产能和关键物料规划与控制、多工厂多车间协同、短中长期物料供需平衡管控等。

四、其他关键要素

(一) 工业互联网。采用工业以太网、工业无线等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统的互联，实现数据的采集、流转和处理；利用工业物联网等技术，实现与工厂内、外网的互联互通，支持内、外网业务协同。采用各类标识技术自动识别原材料、在制品、工序、产品等对象，在仓储、生产过程

中实现自动信息采集与处理，通过与国家工业互联网标识解析系统对接，实现对产品全生命周期管理。实现工厂管理软件之间的横向互联，实现数据流动、转换和互认。在工厂内部建设工业互联网平台，或利用公众网络上的工业互联网平台，实现数据的集成、分析和挖掘，支撑智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸等应用。

（二）工业云平台。通过协同云平台，实现制造资源和需求的有效对接；实现面向需求的创新资源、设计能力的共享、互补和对接；实现面向订单的生产资源合理调配，以及制造过程各环节和供应链的并行组织生产。建有围绕全生产链协同共享的产品溯源体系，实现企业间涵盖产品生产制造与运维服务等环节的信息溯源服务。

（三）工业大数据平台。建立数据仓库或数据中台基础系统，应用微服务组件架构，建立算法和模型。通过数据治理及数据集成，实现决策分析平台，输出数据指标，指导设计研发、工艺和制造过程。

（四）人工智能（针对部分企业）。关键制造装备采用人工智能技术，通过嵌入计算机视听觉、生物特征识别、复杂环境识别、智能语音处理、自然语言理解、智能决策控制以及新型人机交互等技术，实现制造装备的自感知、自学习、自适应、自控制。应用机器学习、专家系统、深度学习等人工智能新技术对企业生产

数据、财务数据、管理数据、采购数据、销售数据和消费者行为数据等数据资源进行分析和挖掘，实现对研发设计、生产制造、经营管理、物流销售、运维服务等环节的智能决策支持。