苏州市工业互联网创新发展项目

申报指南

[苏州市工业互联网创新发展项目](#_Toc170908159)[（平台类）建设指南 - 2 -](#_Toc170908160)

[苏州市工业互联网创新发展项目](#_Toc170908165)[（标杆工厂类）建设指南 - 5 -](#_Toc170908166)

[苏州市工业互联网创新发展项目](#_Toc170908168)[（5G工厂类）建设指南 - 10 -](#_Toc170908169)

苏州市工业互联网创新发展项目

（平台类）建设指南

苏州市工业互联网创新发展项目（平台类）聚焦工业企业数字化转型面临的关键问题，围绕平台化设计、数字化管理、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等六大应用模式，征集遴选一批技术先进、模式创新、成效显著、易复制推广的工业互联网平台创新应用示范项目。

一、工业互联网平台基础能力要求

1、云基础设施：具有全面的IaaS服务能力，能够提供云网络、云主机、云存储、云安全等多种基础设施服务；

2、数据采集和整合：能够适配多种工厂内网络协议和工厂外数据接口协议，能够连接多种生产设备、传感器和多种网关设备，支持多源异构数据格式转换；

3、软件开发和集成环境：能够实现对软硬件资源和开发工具的接入、控制和管理，为应用开发提供必要接口及存储计算、工具资源等支持，为开发者提供统一的开发环境；

二、工业互联网平台服务功能要求

1、工业大数据分析：具备较好的大数据清洗、建模、分析能力；

2、工业应用软件提供：能够基于平台提供云化的工业软件或解决方案，形成了比较成熟的商业模式；

3、技术资源共享：包括应用模型库、工艺库、标准库、图纸库、专家库、案例库等行业通用资源；

4、行业协同服务：包括提供协同设计、协同制造、供应链管理、在线营销等服务；

5、产业资源配置：包括生产资源、制造能力在线发布、交易，供需精准对接等服务；

6、支撑性服务：包括相关咨询、培训、认证、对接、金融等服务。

三、工业互联网平台创新应用建设方向

1、平台化设计。聚焦工业设计资源分散、工具软件落后和创新能力偏弱等问题，基于工业互联网平台汇聚各领域研发设计资源，通过数据积累和机器深度学习，促进工业知识经验沉淀、仿真设计工具创新，实现轻量化、并行、敏捷、交互和模块化设计，提高产品设计水平、协同研发效率和成本控制能力。

2、数字化管理。聚焦工业企业数据开发利用程度低、管理决策效率低和信息孤岛等问题，基于工业互联网平台贯通全业务链数据，通过智能传感器、物联网等技术，构建数字化供应链管理体系，引领企业打造数字化驾驶舱，实现组织架构优化、动态精准服务、辅助管理决策等管理模式创新，提升企业经营管理能力。

3、智能化制造。聚焦信息技术应用能力差、生产效率低和管控能力弱等问题，基于工业互联网平台促进生产制造全过程数字化改造，推动企业智能制造单元、智能产线、智能车间建设，加快制造执行系统的运化部署和优化升级，实现对生产制造过程的动态感知、实时分析与科学决策，提升生产效率和产品质量。

4、网络化协同。聚焦产业链结构复杂、信息不对称、协作效率低等问题，基于工业互联网平台汇聚设计、制造、运维、供应链等各环节主体，推动关键数据共享、业务互联和制造资源优化配置，实现跨企业、跨地区、跨行业的研发协同、制造协同、供应协同，打造覆盖产品全生命周期的云化服务与协同服务。贯通产业链供应链，创新推动标识解析体系在重点行业、重点环节的应用，并充分发挥标识系统数字基础设施在国际贸易中的作用，赋能数字贸易、双碳、数据跨境等多领域应用。

5、个性化定制。聚焦产品同质化程度高、附加值较低和多元化需求无法有效满足等问题，基于工业互联网平台增强用户在产品全生命周期中的参与度，精准挖掘分析用户需求，并基于数据整合分析、模型库共享与供应商协同，实现模块化与个性化设计、柔性化生产、智能仓储和准时交付，实现高效率、零库存的生产模式。

6、服务化延伸。聚焦传统制造竞争力下降、工业企业产品供应模式单一和售后服务要求高等问题，基于工业互联网平台实现对产品的远程互联和数据分析，发展产品追溯、远程运维、分享制造、供应链金融、回收利用等创新型服务模式，推动制造向服务转变、从出售产品到“产品+服务”转变。

苏州市工业互联网创新发展项目

（标杆工厂类）建设指南

苏州市工业互联网创新发展项目（标杆工厂类）围绕网络互联、上云用平台等建设要求，综合运用数据采集与集成应用、建模分析与优化等技术，实现制造系统各层级优化，以及产品、工厂资产和商业的全流程优化，完成企业生产模式创新，建设具有示范效应的工业互联网标杆工厂。

一、企业基础能力

1、基础技术能力

**一是网络技术方面。**在工厂内建有相对完善的通信网络架构，运用实时工业以太网、4G/5G通讯、NB-IoT、工业PON、IPv6、标识解析等技术，实现设计、工艺、制造、检测、物流等各环节之间的全面互联互通，并形成对产品局部或全部生产流程的信息追溯能力。**二是平台技术方面。**在工厂内应用工业互联网平台，实现数据的集成、分析和挖掘。综合运用协议转换、边缘计算、分布式存储、并行计算、负载与资源调度、多租户管理、容器与虚拟化、面向服务的架构（SOA）/微服务架构（MSA）、图形化编程、低代码开发、深度学习、知识图谱等技术，拓展数据的汇聚与管理能力，提升企业管理与决策能力，实现面向单独及综合场景的统一建模与集成分析优化。**三是安全技术方面。**在工厂内部署运用工业防火墙、安全检测审计、入侵检测等安全技术措施，形成网络防护、应急响应等信息安全保障能力，采用全生命周期方法有效避免系统失效。

2、制造系统能力

**一是生产现场优化方面。**运用智能感知与控制、机器视觉、边缘计算、数据可视化管理、数据挖掘、模式识别、统一模型管理等技术，构建建模分析环境和优化模型组件，实现工艺流程的优化调整和产品质量数据的在线检测，完成生产现场的工艺优化与质量检测。**二是生产管理优化方面。**运用数据集成、统一模型管理、模式识别、事件驱动架构、大数据、数据仓库、非关系型数据库、联机分析处理（OLAP）、数据挖掘、系统冗余、路径规划算法等技术，面向生产制造、运营管理、仓储物流、节能降碳、产品服务、资源综合利用等重点领域，实现排产计划调整、产品质量追溯、能耗平衡分析、物流路径控制、安全风险预警等功能，完成生产管理层的进度智能管控、全流程质量优化、能源效率优化、厂内物流优化、智能安全管控。**三是经营管理优化方面。**运用统一模型管理、事件驱动架构、数据仓库、联机分析处理（OLAP）、数据挖掘等技术，实现企业管理层对设备执行层的调度控制、库存资源与生产计划及生产进度的综合分析、财务系统与各经营管理系统的高效协同，完成经营管理中的生产管控一体化、库存管理优化和财务流程优化。

二、企业标杆能力

1、产品全流程优化能力

**一是综合设计仿真优化。**打通产品设计模型、工程仿真模型与工艺仿真模型，构建虚拟数字样机、建立多学科联合建模仿真环境，实现产品的可制造预测与设计、工程与工艺一体化仿真优化。**二是设计制造一体化。**建立设计文件与生产装备控制指令的转化规则库，统一文件格式与传输接口，完善文件转化流程与管控系统，实现设计文件向生产装备控制指令的自动转化，打通产品设计环节与生产环节。**三是产品服务优化。**建立产品运行检测与优化模型，对产品运行、故障数据进行筛选、梳理、存储和管理，向用户提供产品的运行维护、在线检测、预测性维护、故障预警、诊断修复、运行优化和远程升级服务。**四是产品使用反馈优化。**建立产品生产数据和服务/维护数据资源库，将数据反馈到产品的设计和模拟制造阶段，改进产品谱系，优化产品性能，驱动产品优化创新。

2、资产全流程优化能力

**一是工厂设计仿真优化。**建立工厂资产与生产流程仿真的环境，建立工厂资产三维模型与生产流程离散事件模型，完成对工厂建成后全厂布局与全部生产流程的虚拟仿真，实现工厂布局优化与制造流程设计缺陷消除。**二是工厂资产运行优化。**通过平台IoTHub等方式接入设备运行，实现对传感器、控制器、机床、机器人等各类设备的数据采集，建立设备参数优化模型，实现基于实时生产环境数据、排产信息、历史运行数据的参数智能配置。**三是工厂资产故障预测。**面向工厂高价值装备建立故障规则库，汇集历史运行与故障数据，训练故障预测模型，基于模型进行故障推断，实现厂内设备的故障在线诊断与预警、预测性维护以及故障修复。

3、商业全流程优化能力

**一是用户需求预测。**建立产品需求预测模型，并建立科学的商品生产方案分析系统，结合用户需求与产品生产能力，形成满足消费者预期的产品品类、数量、组合预测，实现对市场的预知性判断。**二是供应链协同。**打通供应链上下游生产计划、进度排产、物流配送（输送）环节，实现对全链条生产计划的监测与调整能力，实现面向终端用户的生产计划进度协同与并行组织生产。**三是制造资源协同。**面向企业生产、库存、配送等制造资源，依托平台建立统一的信息发布机制与交易模块，整合并公开发布行业制造资源，引导资源供需对接，采取资源有偿共享模式，实现跨企业的资源配置优化。**四是全价值链集成优化。**建立涵盖原材料价格、生产计划、生产进度、成品订单的全价值链统一分析模型，打通企业生产性原材料采购、单位能耗管控、进度排产、成品销售等环节，实现基于全价值链数据的生产计划智能决策与生产进度动态调整。

4、跨链条优化能力

**一是柔性可重构制造系统设计。**面向单元化、模块化产线设计，依托平台建立生产单元可重构规则库，重点探索基于产品设计数据的装备、软件、系统智能配置算法，以及面向生产单元、模块的智能组织方式，打通产线设计与产品设计环节，实现制造系统的生产单元自配置与产线自组织。**二是基于供应链的产品设计优化。**建立面向供应链的产品设计优化规则库，建立涵盖产品设计、工艺流程和供应链设计的综合成本分析模型，打通产品设计环节、仿真环节与供应链设计环节，实现基于供应链设计需求的产品设计优化。

苏州市工业互联网创新发展项目

（5G工厂类）建设指南

苏州市工业互联网创新发展项目（5G工厂类）支持利用5G改造具有移动部署、灵活作业、远程控制等特定场景的设备或系统，围绕研发设计、生产制造、检测监测、仓储物流、运营管理等各环节实施“5G+工业互联网”融合应用，建设5G工厂。

# 基础设施建设

1. 基础设施建设架构。支持企业采用“端-边-云”建设规划架构，通过深度融合终端设备的智能化采集、边缘计算的即时处理与云端平台的高效协同，有效解决以往工厂内网络不能互通、数据信息孤岛等问题。

2. 5G网络建设。支持企业采用虚拟专网、混合专网等方式部署5G网络，加快用户平面功能（UPF）等5G核心网元建设，同步部署相应的安全机制和措施，强化生产现场5G网络能力。鼓励企业基于已获得许可的无线电频率，探索5G独立专网，创新灵活多样的5G网络建设服务模式。

3. 工业网络互通。鼓励企业综合利用5G、时间敏感网络（TSN）、软件定义网络（SDN）等新型网络技术，在安全可靠的前提下，推动企业办公、生产管理、监控预警、工业控制、物联等网络互通，加快IT-OT网络融合。

4. 边缘计算部署。支持企业在生产现场按需部署边缘计算节点，与企业级工业互联网平台互联，满足工业实时控制、就近服务、按需调度、数据安全等需求，推进5G网络与边缘计算融合部署，促进云网边端协同。

5. 业务系统建设。鼓励企业自建或租用网络服务与管理系统，为本地化网络运维和管理提供支撑。推进有条件的企业按需建设数据存储节点和工业互联网标识解析企业节点，为数据存储、加工、查询、调用等提供支撑。支持企业建设工业互联网平台或订阅相关服务，支撑生产运营管理。

# 厂区现场升级

6. 现场装备网络化改造。支持企业加快各类“哑设备”、单机系统等网络化改造，在安全可控的前提下，提升工业数据实时采集能力；对具有移动部署、灵活作业、远程操控等需求设备，积极使用带有5G功能的芯片、模组、传感器等进行改造；加快5G与可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）等工业控制系统融合。

7. IT-OT应用融合化部署。支持企业充分发挥5G技术优势，推动IT-OT应用统筹部署，探索生产控制、运营管理等软硬件系统的云化，加快生产、运营、管理等各类移动端应用程序（APP）研发，满足企业远程调用、资源共享、高算力性能等需求，形成集中管控、现场按需应用的融合方案。

8. 生产服务智能化升级。支持企业运用5G、人工智能等技术，实现海量历史、实时、时序数据的聚类、关联、预测分析，加强数据深度分析，优化设备健康管理、工艺参数调优、能耗与排放管理、产品售后服务等，为企业精准决策提供依据。

# 重点场景应用

9. 研发设计应用。支持企业加快5G、数字孪生、增强现实/虚拟现实（AR/VR）等技术融合应用，促进物理与虚拟生产单元之间动态实时映射及提升现场工作效率，支持生产单元模拟、协同研发设计、众包设计等应用场景，提升企业网络协同研发设计及现场作业交互能力。

10. 生产运行应用。支持企业推动5G、边缘计算、知识图谱等技术应用于工业设备、系统、生产线，支持柔性生产制造、远程设备操控、设备协同作业、精准动态作业、现场辅助装配等应用场景，提升生产运行柔性、敏捷、协同能力。

11. 检测监测应用。支持企业通过5G结合机器视觉、模式化识别等技术，进行在线检测监测，加强识别分析、远程诊断、智能预判，支持机器视觉质检、近红外线成像分析、工艺合规校验、设备故障诊断、设备预测维护、无人智能巡检、生产现场监测等应用场景，全方位保障生产质量与安全。

12. 仓储物流应用。支持企业融合5G与射频识别、图像识别、多源融合室内定位、北斗导航等技术，运用智能天车、AGV小车等设备，助力调度管理、货物码放、危险品运输等环节智能化、少人化，支持厂区智能物流、智能理货、全域物流监测等应用场景，提升配送效率，保障货物与人身安全。

13. 运营管理应用。支持企业利用5G结合工业互联网标识、平台等设施，采集整合生产单元信息数据，辅助优化生产工序，支持生产过程溯源、生产能效管控、虚拟现场服务、企业协同合作等应用场景，促进生产数字化、绿色化，推动产业链上下游贯通。

# 网络安全防护

14. 安全防护能力升级。推进企业利用5G、人工智能、新型加密算法等技术，结合生产安全需求，围绕设备、控制、网络、平台和数据等关键要素，构建多层级网络安全防护体系；做好安全应急预案，阶段性开展安全检测评估，提升网络安全监测水平，确保网络运行平稳，提高安全威胁发现、快速处置和应急响应能力。

15. 安全管理水平提升。推进企业全面落实工业互联网企业网络安全分类分级管理相关政策与标准，提升设备、控制、网络、平台和数据等安全防护能力；加大网络安全投入，明确责任部门和责任人，建立健全监测预警、数据上报、应急响应、风险评估等安全机制。