附件1

2021年工业互联网试点示范项目要素条件

一、网络化集成创新应用试点示范项目

**（一）基于新型网络技术的企业内网集成创新应用。**

基于新型网络技术的企业内网集成创新应用试点示范项目满足以下方面的内容要求：

**终端改造**——通过设备更新、二次开发、网关部署等方式对工业现场设备进行网络化能力升级，对支持不同工业网络协议的工业设备进行数据采集；通过采用OPC统一架构（OPC UA）、消息队列遥测传输（MQTT）等技术，实现工业设备、系统、仪器仪表的多元数据采集汇聚处理。

**网络互联**——通过时间敏感网络（TSN）、边缘计算、工业无源光网络（PON）、IPv6等一种或多种新型工业互联网技术，或者通过工业以太网、工业无线等成熟技术的规模应用，建设全连接工厂，改造企业内网络，实现生产设备/设施、仪表仪器、传感器、控制系统、管理系统、工厂应用系统等关键要素的泛在互联互通。

**应用创新**——基于企业内网开展工业互联网创新应用，实现工业设计、产品研发、排产调度、加工装配、质量检测、安防监控、生产控制、产线巡检、仓储物流、设备监控等多个环节优化提升或创新突破。

**（二）基于工业互联网企业外网的集成创新应用。**

基于工业互联网企业外网的集成创新应用试点示范项目应满足以下方面的内容要求：

**终端改造**——通过设备更新、二次开发、网关部署等方式将工业装备、监控监测设备、管理设施、信息系统等连接上企业外网，实现多元数据采集汇聚处理。

**网络互联**——采用宽带网络、软件定义网络（SDN）、软件定义广域网络（SD-WAN）、光传送网络（OTN）、窄带物联网（NB-IoT）、5G、边缘计算等一种或多种技术，实现多个厂区、工业智能设施/产品、产业链伙伴等的互联互通。完成企业外网的IPv6地址规划和应用部署。

**应用创新**——基于企业外网开展网络化协同设计、控制以及设备在线检测、预测性维护、故障预警、诊断修复、运行优化、远程升级、供应链协同等工业互联网创新应用。

二、标识解析集成创新应用试点示范项目

**（一）主动标识载体创新应用试点示范。**

主动标识载体创新应用试点示范应满足以下方面的内容要求：

**标识载体**——结合5G、窄带物联网（NB-IoT）等新连接技术，开发或使用基于标识解析的主动标识载体。

**数据互通**——支持主动标识服务能力，建立物联网设备与标识解析的连接接口，在可信状态下支持基于标识的设备发现、数据获取、数据运营等服务能力，提供可靠的数据支撑和传输保障。

**可信验证**——主动标识载体具有高安全防护等级，保证标识在安全状态下使用，不被非法篡改；平台侧与标识载体结合形成端到端系统，具备信息安全服务能力，保证终端安全及通信安全。

**应用创新**——面向用户提供新型标识应用服务，以主动标识载体为基础，借助标识解析体系，实现工业终端与工业互联网应用平台的主动连接和信息交互，推进工业企业供应链管理、生产流程管理、产品生命周期管理等核心能力转型升级。

**体系接入**——主动标识载体创新应用应接入国家工业互联网标识解析体系。

**（二）工业互联网标识解析企业节点集成创新应用试点示范。**

工业互联网标识解析企业节点集成创新应用试点示范应满足以下方面的内容要求：

**标识编码**——通过条码、二维码、射频电子标签、激光蚀刻、生物识别等标识技术对机器、产品、零部件等物理资源以及工艺、算法、数据等虚拟资源的身份进行自动识别和数据采集。

**数据互通**——从产品设备、过程流程、产业资源三个层次，综合考虑标识对象、标识载体、标识作用范畴、标识生命周期等要素，建立围绕设备、工艺参数、产品、生产运营现场、生产资源等标识管理系统，并完成标识的编码注册、解析、备案等服务。

**创新应用**——支持异主、异地、异构标识的数据智能关联，在新能源汽车、新材料、机器人、通用设备、医疗器械等典型行业，开展设备运维管理、产品数字化交付、智能生产管控、供应链管理、产业链协同优化、产融结合模式、资源共享模式等创新应用，提升标识解析在业务串联集成方面的增值服务能力。

**体系接入**——工业互联网标识解析企业节点集成创新应用应接入国家工业互联网标识解析体系。

**（三）工业互联网标识解析二级节点公共服务应用试点示范。**

工业互联网标识解析二级节点公共服务应用试点示范应满足以下方面的内容要求：

**标识注册**——标识注册服务应包括企业前缀和产品标识的注册变更、实名审核、数据查询等服务，同时提供丰富的企业节点应用接口，便于企业开展移动端标识应用开发和接入。具备完备的二级节点标识编码规则和标准体系。

**标识解析**——日均标识解析量不低于10万次，支持利用5G、人工智能等创新技术手段提升标识解析能力。

**数据管理**——基于二级节点建立标识的数据应用管理创新，对不同种类数据进行统一的管理，形成数据的统一管理体系，对多种异构数据进行实时快速的处理、分析帮助企业管理决策。

**公共服务**——基于二级节点进行标识应用拓展和托管服务，推进通用型应用及公共服务的覆盖范围，支持标识可信解析，以及不同用户的身份信息和用户权限合理配置。

**体系接入**——工业互联网标识解析二级节点应接入国家顶级节点。

三、“5G+工业互联网”内网改造试点示范项目

“5G+工业互联网”内网改造试点示范应满足以下方面的内容要求：

**内网建设改造**——利用5G混合专网（UPF下沉）、虚拟专网（网络切片）等多种形式，开展工厂内5G网络部署，有效覆盖现场，提供大带宽、低时延、高可靠的网络能力，实现主要工业设备/设施、仪表仪器、传感器、控制系统等生产要素的联网，显著提高工业终端联网率。基于5G云网融合，支持企业内生产/控制、运维、管理数据的传输、交互和智能处理。

**融合应用创新**——将5G与人工智能、大数据等技术相结合，实现多个生产核心和外围环节的优化提升或创新突破，开展数据采集和感知、精准操控、质量检测、辅助装配、智能物流、维护巡检、安全监控等应用创新，典型应用场景不少于3个。

**融合产品创新**——开发或使用具备5G通信能力的工业终端、工业5G网关、CPE等产品，实现5G技术与可编程逻辑控制器(PLC)、分布式控制系统(DCS)等工业控制系统的融合创新。开发并使用面向工业应用的5G基站、轻量级核心网设备、云网融合相关产品设备等。

**发展路径创新**——形成行业内可复制、可推广的“5G+工业互联网”创新发展路径。

四、平台集成创新应用试点示范解决方案

平台集成创新应用试点示范解决方案重点遴选以下四类“平台+”解决方案。

**（一）工业互联网平台+新技术解决方案。**

工业互联网平台+新技术解决方案应满足以下方面的内容要求：

**面向问题**——着力解决在传统技术条件下，数据传输速率低、海量数据挖掘能力差、信息交互可信度低、人机交互水平不高等问题。

**实施路径**——通过深化5G、人工智能、区块链、AR/VR等新技术在工业互联网平台的融合应用，并建立测试验证环境，提升工业互联网平台供给能力。

**应用成效**——能够形成泛在感知、智能决策、可信互信、人机协同等解决方案，在典型行业形成应用案例，并具备向其他行业推广的可行性。

**（二）工业互联网平台+新模式解决方案。**

工业互联网平台+新模式解决方案应满足以下方面的内容要求：

**面向问题**——着力解决企业可能存在的用户个性化需求难以满足、生产研发效率不高、劳动力成本上升、产品价值链低端锁定等问题。

**实施路径**——通过开发基于工业互联网平台的系统解决方案，推动制造业生产方式、管理模式、经营范式加速变革，助力制造业产品及服务供给质量提升。

**应用成效**——能够在特定行业形成个性化定制、网络化协同、智能化制造、服务化延伸、数字化管理等系统解决方案，并具备向其他行业推广的可行性。

**（三）工业互联网平台+典型场景解决方案。**

工业互联网平台+典型场景解决方案应满足以下方面的内容要求：

**面向问题**——立足制造业门类众多且数字化转型需求各异的特点，着力解决特定行业的典型场景数字化转型面临的共性问题。

**实施路径**——重点面向原材料、消费品、装备制造、绿色生产、电子信息等领域，聚焦行业典型场景培育基于平台的系统解决方案，提升工业互联网平台赋能水平。

**应用成效**——能够形成工艺改进、质量管控、节能降耗等解决方案，在特定行业的典型场景形成应用案例，并具备向其他行业同类场景推广的可行性。

**（四）工业互联网平台+安全生产解决方案。**

工业互联网平台+安全生产解决方案应满足以下方面的内容要求：

**面向问题**——着力解决企业在人员、设备、生产、仓储、物流、环境等方面可能存在的安全生产问题。

**实施路径**——通过工业互联网在安全生产中的融合应用，深化重点行业安全管理经验知识的软件化沉淀和智能化应用，增强工业安全生产的感知、监测、预警、处置和评估能力。

**应用成效**——能够形成工艺优化、智能巡检、风险预警、故障自愈、网络化安全管理等解决方案，在典型行业形成应用案例，并具备向其他行业推广的可行性。