

山西省工业互联网平台建设指南

为贯彻落实《山西省制造业数字化转型行动计划（2024-2030 年）》，梯次培育壮大我省工业互联网平台体系，促进产业链上下游、产供销、大中小企业数字化协同改造，参考《工业互联网平台 企业应用水平与绩效评价》等国家标准，编制本指南。

一、工业互联网平台类型

（一）企业型工业互联网平台

面向企业内部，聚焦生产设备和信息系统的互联互通，基于工业设备网络化智能化改造升级和研发设计、生产管控、经营管理、客户服务等环节的数字化应用创新，构建集成互联、数据共享、自主可控的平台。

（二）行业型工业互联网平台

面向我省重点产业链和传统优势行业，聚焦行业知识的沉淀、转化、利用和产业链供应链一体化智改数转，构建可提供设计制造协同、生产管理优化、设备健康管理、品牌推广营销、制造能力交易等服务，赋能上下游企业和同类行业用户的平台。

（三）区域型工业互联网平台

面向工业园区、开发区、重点专业镇、特色产业集群等制造资源集聚程度高、产业转型需求迫切的区域，聚焦优化

配置区域资源和带动区域内企业规模化转型，构建可提供规模化设备接入、轻量化应用推广、共性机理模型开发以及节能降碳、安全生产等公共服务的平台。

（四）综合型工业互联网平台

面向多行业、多领域，提供工业互联网服务和解决方案，可持续迭代提升工业资源泛在连接、机理模型沉淀、工业知识复用、工业 APP 创新、工业数据汇集分析等能力，具有良好的用户基础、开发环境和开发工具，具有行业特色解决方案，能够显著解决制造业数字化转型痛点等问题，满足行业和区域产业数字化转型需求的平台。

二、工业互联网平台建设要素

（一）基础共性要素

平台具有完整的功能架构，能够基于公有云、私有云或混合云提供服务；部署主流数据库系统，能够为用户提供可灵活调度的计算、存储和网络服务，并具备弹性扩容能力，满足海量工业数据的高并发处理需求，且积累存储一定规模的工业数据；具备海量工业数据资源的存储与管理功能，部署多类结构化、非结构化数据管理系统，提供工业数据的存储、编目、索引、去重、合并及质量评估等管理功能。平台应兼容多类工业通信协议，可实现生产装备、装置、传感器、控制系统和工业产品等工业数据采集；部署各类终端边缘计算模块，可实现工业设备数据实时处理、高频数据采集及转发；适配主流工业控制系统，可实现参数配置、功能设定、维护管理等设备管理操作。

（二）分类建设要素

1. 企业型工业互联网平台

一是**企业设备接入能力**，能够有效连接企业内各类生产设备和管理系统，并形成一定管控能力，制造领域平台接入的数字化生产设备联网比例不低于 60%，矿山领域平台接入的智能化煤矿设备联网比例不低于 70%。二是**软件应用管理能力**，可基于云计算服务架构，提供研发、采购、生产、营销、管理和服务等工业软件，提供工业软件集成适配接口，承载不少于 10 个工业 APP 或云化软件。三是**工业建模与应用开发能力**，可提供建模与仿真、可视化展示、知识管理等工具，能够支撑企业数据模型及软件应用的快速开发需求。四是**安全防护能力**，部署安全防护功能模块或组件，建立安全防护机制，确保平台数据、应用安全。

2. 行业型工业互联网平台

一是**行业设备接入能力**，可提供特定行业设备异构数据规模化接入能力，包括离散行业设备连接和流程行业工艺流程数据采集点等连接；可实现特定行业设备管理，并兼顾平台性能和稳定性。二是**行业软件部署能力**，针对特定行业主流系统预留多种接口，并可进行二次开发，可提供满足特定行业不同场景分析应用需求的多类机理模型；承载 20 个以上特定行业工业模型及微服务组件，开发或汇聚 20 个以上工业 APP，能够实现工业软件和 APP 的广泛应用以及工业机理模型的广泛调用。三是**应用开发支持能力**，提供多类开发语言、开发框架和开发工具，提供通用建模分析算法，具备

敏捷高效的低代码、图形化开发能力，满足多行业多场景开发需求。**四是标识解析能力**，支持接入工业互联网标识解析体系，并且具备标识注册解析基础服务、行业集成融合应用等标识服务能力。**五是安全防护能力**，部署安全防护功能模块或组件，建立安全防护机制，确保平台数据、应用安全。

3. 区域型工业互联网平台

一是区域设备接入能力，能够为所在重点区域提供平台赋能服务，在重点区域内具有设备异构数据规模化接入能力。**二是区域软件部署能力**，面向区域内行业企业提供工业机理模型、工业 APP 等应用服务，面向所在园区、开发区、重点专业镇或特色产业集群管理机构提供企业管理、项目管理、政企互动、服务保障、运行监测等管理服务 APP，承载 20 个以上特定行业工业模型及微服务组件，开发或汇聚 20 个以上工业 APP、管理服务 APP。**三是应用开发支持能力**，提供良好的开发环境和开发工具，具备敏捷高效的低代码、图形化开发能力，满足多行业多场景开发需求。**四是标识解析能力**，支持接入工业互联网标识解析体系，可利用标识解析技术加强区域内企业从生产到消费等各环节的有效对接。**五是安全防护能力**，部署安全防护功能模块或组件，建立安全防护机制，确保平台数据、应用安全。

4. 综合型工业互联网平台

一是设备接入能力，可提供跨行业设备异构数据规模化接入，支持云边协同和运维管理，在计算、存储、网络等方面满足性能要求，在高并发场景下保证稳定性。**二是较强的**

行业知识复用能力，可提供工业机理模型的沉淀、转化与调用，承载 50 个以上特定工业模型及微服务组件，开发或汇聚 20 个以上特定行业工业 APP。**三是应用开发支持能力**，建有开发者社区，集聚一定比例的第三方开发者，并提供应用开发、测试、部署和发布的各类服务和管理功能，面向所覆盖行业提供满足不同场景分析应用需求的多类机理模型，满足多行业多场景开发需求。**四是标识解析能力**，支持接入工业互联网标识解析体系，并且具备标识注册解析基础服务、核心技术协同开发、行业集成融合应用、数据试验验证环境等标识服务能力，支持主动标识载体、标识中间件等标识软硬件一体化应用开发。**五是安全防护能力**，部署安全防护功能模块或组件，建立安全防护机制，确保平台数据、应用安全。

三、工业互联网平台应用成效要素

（一）企业型工业互联网平台

通过企业型工业互联网平台的应用，完成现有研发设计、生产制造、仓储物流等业务环节的网络建设、硬件改造连接及软件应用部署，实现内部信息化系统的综合集成以及云化部署，建立以数据驱动为核心的数字化、网络化、智能化经营管理模式。在降本、增效、提质、绿色、安全等方面数字化能力明显，具备新技术应用探索能力，能够开展人工智能、区块链、VR/AR/MR 等新一代信息技术应用，形成不少于 5 个标杆性应用案例。

（二）行业型工业互联网平台

通过建设行业型工业互联网平台，能够推动所在产业链

内研发、设计、制造、服务等各类资源的整合和优化配置，实施标准统一的数字化协同改造，有效提升产业链上下游企业生产效率、优化工艺水平、降低生产成本。基于平台打造设计协同制造、生产管理优化、设备健康管理等解决方案，实现产业链整体运行效率提升，服务或接入企业数量不少于 30 家。

（三）区域型工业互联网平台

通过建立重点区域平台，具备提供产业数据分析、能耗监测、安全生产监管、人才培养等区域经济运行支撑保障服务的能力，加快区域内企业数字化、网络化、智能化转型升级，推动基于数据的跨区域、分布式生产、运营，提升平台资源与区域服务能力整合优化，强化区域内企业技术合作对接、解决方案输出、人才能力共享等，实现区域整体工业经济效益提升，服务或接入企业数量不少于 50 家。

（四）综合型工业互联网平台

通过综合型工业互联网平台的应用，实现多行业多领域业务优化，提升业务运行效益，在此基础上推动跨行业跨领域协同优化，基于数据集成扩展数据应用价值，帮助企业实现研发、生产、管理、服务等全业务链条优化，并取得直接经济效益。具有较高的应用效益、较强的应用推广能力，可提供覆盖 3 个以上行业的行业级解决方案，可提供覆盖 3 个以上领域的领域级解决方案，能够在行业或区域内复制推广，每个行业服务企业用户数量不少于 30 家。

四、工业互联网平台业务创新要素

鼓励工业互联网平台建设企业聚焦数据难流通、跨环节难集成、企业难协同等问题，在平台化设计、数字化管理、智能化制造、网络化协同、个性化定制和服务化延伸等方面，开展创新应用，积极提升通用大模型和行业大模型研发应用能力，通过跨场景协同的平台新模式标杆样板，助力企业创新发展和产业变革。

（一）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。

（二）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。

（三）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

快制造执行系统的云化部署和优化升级，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。

（四）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，以数据价值网络推动产业链延伸与价值链升级。

（五）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。

（六）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。

附

工业互联网平台建设应用评估框架

评估要点	评估要素	评估内容
战略与组织	战略制定与执行	建设应用工业互联网平台纳入企业级数字化战略的情况，以及工业互联网平台相关数字化战略的执行情况
	组织设置	围绕推动工业互联网平台应用的组织机构设置情况
平台建设	设备基础	设备数字化及设备联网等情况
	网络情况	采用的通信网络技术、网络覆盖、异构网络融合等情况
	应用开发	工业协议、工业模型、工业微服务、工业 APP 等兼容、应用及开发情况
	数据管理	数据管理标准、覆盖范围等情况
	安全防护	信息安全防护、风险评估、监测预警、应急响应等情况
平台应用	行业带动	对产业链上下游资源的整合、优化配置及数字化转型带动情况
	区域带动	对区域内企业技术合作、解决方案供给、人才能力共享等提升情况
	典型应用案例	形成的行业、区域或企业典型应用情况
	服务或接入企业	平台服务或接入的企业数量
业务创新	平台化设计	基于工业互联网平台汇聚各领域研发设计资源，提高产品设计水平、协同研发效率和成本控制能力等情况
	数字化管理	基于工业互联网平台开展的数据驱动的组织管理和流程再造，人、财、物、数据等资产的数字化及在线管理等情况
	网络化协同	基于工业互联网平台开展的网络化协同设计、网络化协同生产、产业链协同一体化运作等情况
	智能化制造	基于工业互联网平台开展的基于数字孪生的设计制造一体化、智能生产排程与实时调度、生产过程自适应控制、工艺智能优化、质量在线智能检测等情况
	个性化定制	基于工业互联网平台开展的客户画像构建、产品敏捷研发、柔性生产、敏捷配送、客户全流程参与等情况
	服务化延伸	基于工业互联网平台开展的设备健康管理等产品价值增值服务、制造能力在线交易服务、融资租赁等产融服务情况