

江苏省企业级工业互联网平台建设指南

企业级工业互联网平台重点聚焦工业设备设施改造、研发设计、生产管控、经营管理、客户服务等活动的数字化和集成互联，包括但不限于关键生产设备的数字化改造与上云用云、生产过程与客户服务的数字化、经营管理与制造过程的控制集成等。

一、平台基础建设能力

(一)基础设施服务能力。

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。平台能够对计算、存储、网络资源状态进行管理和监控，对异常状态进行故障告警。

(二)边缘接入能力。

兼容多类工业通信协议，可采集生产装备、装置、传感器、控制系统和工业产品等各类工业数据，兼容多类工业通信网络和通用网络协议，可在边缘层实现数据预处理并加载边缘应用。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。

（三）PaaS 平台管理能力。

1.运行与管理能力。能够借助 Cloud Foundry、OpenShift 等成熟架构技术，构建具备资源调度分配、组件快速部署等能力的应用运行环境。具备多租户权限管理、用户需求响应、交易支付等多类用户管理功能。

2.工业数据资源管理能力。支持多类软件系统数据的云端集成；具备海量工业数据存储与管理能力，可实现海量工业数据的存储、编目与索引，以及流处理和批处理；具备海量工业数据治理能力，提供数据去重、数据合并及数据质量评估等功能。

3.工业建模与应用开发能力。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。

4.基于微服务架构的模型和组件能力。面向设计、仿真、生产、管理、服务等生产过程不同环节，结合实际应用需求形成多类工业微服务组件，实现工业知识的固化封装和复用。

（四）应用服务能力。

支持面向企业设计、生产、管理和服务等环节，进行研发设计类、生产管理类、运营管理类等成熟工业软件的部署或云化，提供面向各类工业场景的机理模型、微服务组件和工业 APP。

（五）平台安全防护能力。

部署安全防护功能模块或组件，确保接入安全、设备安全、应用安全和数据安全。关键零部件安全可靠，在平台边缘计算或人工智能应用中，具备关键零部件的安全可靠能力。

二、平台服务能力

平台应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，提供丰富的工业模型与工业 APP 应用。平台接入不少于 60 台工业设备（离散行业），或不少于 1000 个工艺流程数据采集点（流程行业）；平台应具备对连接设备的管控能力，可管理设备数量应达到 5000 台；提供不少于 10 个工业模型以及不少于 10 项工业 APP 应用；平台工业模型的月均调用次数不少于 150 次。

三、平台应用成效

企业部署平台后，在劳动生产率提升、产品质量管控、工艺成熟优化、生产成本下降、能源高效利用等方面取得明显成效，能够为企业带来直接经济效益。企业在应用平台后，工作效率提升 10%、非计划停工时间降低 20%，生产成本至少降低 10%。

江苏省行业级工业互联网平台建设指南

行业级重点工业互联网平台聚焦原材料、装备、汽车零部件、电子信息等垂直行业，基于平台打造设计制造协同、生产工艺优化、生产管理优化、设备健康管理、产品增值服务、制造能力交易等解决方案，提升工业互联网平台的行业应用水平。

一、平台基础建设能力

（一）基础设施服务能力。

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。平台能够对计算、存储、网络资源状态进行管理和监控，对异常状态进行故障告警。

（二）边缘接入能力。

兼容多类工业通信协议，可采集生产装备、装置、传感器、控制系统和工业产品等各类工业数据，兼容多类工业通信网络和通用网络协议，可在边缘层实现数据预处理并加载边缘应用。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。

（三）PaaS 平台管理能力。

1.运行与管理能力。能够借助 Cloud Foundry、OpenShift

等成熟架构技术，构建具备资源调度分配、组件快速部署等能力的应用运行环境。具备多租户权限管理、用户需求响应、交易支付等多类用户管理功能。

2.工业数据资源管理能力。支持多类软件系统数据的云端集成；具备海量工业数据存储与管理能力，可实现海量工业数据的存储、编目与索引，以及流处理和批处理；具备海量工业数据治理能力，提供数据去重、数据合并及数据质量评估等功能。

3.工业建模与应用开发能力。提供多类开发语言，以及建模与仿真、可视化展示、知识管理等多类工具。提供多种能够进行关联分析、文本分析、深度学习的通用数学算法，能够支撑数据模型及软件应用的快速开发，满足多行业多场景开发需求。

4.基于微服务架构的模型和组件能力。面向行业提供满足不同场景分析应用需求的多类机理模型；面向设计、仿真、生产、管理、服务等生产过程不同环节，结合实际应用需求形成多类工业微服务组件，实现工业知识的固化封装和复用。

5.平台间调用能力。支持工业机理模型、工业微服务、工业 APP 在不同平台间的部署、调用和订阅。支持工具类软件、业务管理系统、设备运维系统等跨平台迁移部署。具备支持基于多个 IaaS 平台的数据迁移，可兼容多个 IaaS 平台。

（四）应用服务能力。

支持面向企业设计、生产、管理和服务等环节，进行研发设计类、生产管理类、运营管理类等成熟工业软件的云化，提供面向各类工业场景的机理模型、微服务组件和工业APP。建有应用市场、开发者社区等，可选择提供应用开发、部署、交易、交付、评测、安全认证等管理功能。具备5G、标识解析、人工智能、区块链、VR/AR/MR等新技术应用开发能力。

（五）平台安全防护能力。

部署安全防护功能模块或组件，确保接入安全、设备安全、应用安全和数据安全。关键零部件安全可靠，在平台边缘计算或人工智能应用中，具备关键零部件的安全可靠能力。在江苏省工业信息安全公共服务平台上进行工业互联网平台安全防护能力星级评估，经主管部门确认至少达到防护星级（基本级）水平。

二、平台服务能力

（一）行业设备接入能力。

平台在特定行业具有设备规模接入能力，连接不少于600台特定行业工业设备（离散行业，工业设备需可连接开关量或可连接运行参数），或不少于3000个特定行业工艺流程数据采集点（流程行业）。平台对特定行业设备具有较好的管控能力，可管理设备数量应达到10000台。

（二）行业软件部署能力。

平台在特定行业具有工业知识经验的沉淀、转化与复用

能力，提供不少于 30 个特定行业机理模型、不少于 30 个工业数据分析算法，以及不少于 25 个特定行业工业 APP。工业软件和 APP 具备较为广泛的应用服务能力，两者总订阅用户数不少于 60 家。工业机理和工业数据分析算法应可被广泛调用，每月平均调用次数在 600 次以上。

（三）应用开发支持能力。

平台应提供丰富的开发支持，具备开发工具，具备图形化开发能力，第三方开发者数量不少于 100 人。

三、平台应用成效

行业内企业应用平台后，在劳动生产率提升、产品质量管控、工艺成熟优化、生产成本下降、能源高效利用等方面取得明显成效，并取得直接经济效益，平台应用企业的设备检修维修次数至少降低 20%、产品良率提升 2%。平台应在行业内创新、设计、制造、服务等各类资源的整合和优化配置方面发挥突出作用，实现行业整体运行效率提升，平台及软件营业收入超过 100 万元/年。

江苏省区域级工业互联网平台建设指南

区域级重点工业互联网平台聚焦制造资源集聚程度高、产业转型需求迫切的园区，基于工业互联网平台制定工业互联网平台服务规范，开展协同设计、分布式生产、备品备件管理等，加快平台资源及区域服务能力整合优化，提升全产业链资源要素配置效率和产品创新力，促进区域内中小企业整体数字化转型。

一、平台基础建设能力

（一）基础设施服务能力。

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。平台能够对计算、存储、网络资源状态进行管理和监控，对异常状态进行故障告警。

（二）边缘接入能力。

兼容多类工业通信协议，可采集生产装备、装置、传感器、控制系统和工业产品等各类工业数据，兼容多类工业通信网络和通用网络协议，可在边缘层实现数据预处理并加载边缘应用。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。

（三）PaaS 平台管理能力。

1.运行与管理能力。能够借助 Cloud Foundry、OpenShift 等成熟架构技术，构建具备资源调度分配、组件快速部署等能力的应用运行环境。具备多租户权限管理、用户需求响应、交易支付等多类用户管理功能。

2.工业数据资源管理能力。支持多类软件系统数据的云端集成；具备海量工业数据存储与管理能力，可实现海量工业数据的存储、编目与索引，以及流处理和批处理；具备海量工业数据治理能力，提供数据去重、数据合并及数据质量评估等功能。

3.工业建模与应用开发能力。提供多类开发语言，以及建模与仿真、可视化展示、知识管理等多类工具。提供多种能够进行关联分析、文本分析、深度学习的通用数学算法，能够支撑数据模型及软件应用的快速开发，满足多行业多场景开发需求。

4.基于微服务架构的模型和组件能力。面向园区重点产业提供满足不同场景分析应用需求的多类机理模型；面向设计、仿真、生产、管理、服务等生产过程不同环节，结合实际应用需求形成多类工业微服务组件，实现工业知识的固化封装和复用。

5.平台间调用能力。支持工业机理模型、工业微服务、工业 APP 在不同平台间的部署、调用和订阅。支持工具类软件、业务管理系统、设备运维系统等跨平台迁移部署。具备支持基于多个 IaaS 平台的数据迁移，可兼容多个 IaaS 平台。

（四）应用服务能力。

支持面向企业设计、生产、管理和服务等环节，进行研发设计类、生产管理类、运营管理类等成熟工业软件的云化，提供面向各类工业场景的机理模型、微服务组件和工业 APP。面向园区提供运行监测、风险预警、产业链图谱绘制、产业发展监测等决策支撑 APP，以及企业管理、项目管理、评估评价、政企互动、服务保障等管理支撑 APP，提升园区科学决策能力和风险防范水平。

（五）平台安全防护能力。

部署安全防护功能模块或组件，确保接入安全、设备安全、应用安全和数据安全。关键零部件安全可靠，在平台边缘计算或人工智能应用中，具备关键零部件的安全可靠能力。在江苏省工业信息安全公共服务平台上进行工业互联网平台安全防护能力星级评估，经主管部门确认至少达到防护星级（基本级）水平。

二、平台服务能力

（一）设备接入能力。

平台须面向园区提供工业互联网平台赋能服务。在特定区域内具有较强的工业设备规模接入能力，连接不少于 800 台工业设备，可管理设备数量不少于 100000 台。

（二）软件部署能力。

平台具有工业知识经验的沉淀、转化与复用能力，为园区内行业企业提供不少于 30 个工业机理模型、不少于 30 个

工业数据分析算法，以及不少于 25 个工业 APP。工业软件和 APP 具备较为广泛的应用服务能力，两者总订阅用户数不少于园区企业总数的 10%。工业机理和工业数据分析算法应可被广泛调用，每月平均调用次数在 600 次以上。

（三）应用开发支持能力。

平台应提供丰富的开发支持，具备开发工具，具备图形化开发能力。

（四）园区决策管理服务能力。

平台应促进园区内产业的合作和协同发展，可利用标识解析技术加强从生产到消费等各环节的有效对接。提供不少于 10 项决策支撑和管理支撑的 APP（产业数据监测、人才培养、标准制修订、企业信用风险管控、金融配套、产品质量追溯和供应链公共服务、能耗和生产安全监管等）。

三、平台应用成效

（一）平台应用成效。

园区内企业应用平台后，在劳动生产率提升、产品质量管控、工艺成熟优化、生产成本下降、能源高效利用等方面取得明显成效，实现数字化、网络化、智能化转型升级，并取得直接经济效益，园区内平台应用企业的研发成本降低 10%、订单交付率提升 5%，园区总体能源利用率提升 5%。平台应在园区内创新、设计、制造、服务等各类资源的整合和优化配置方面发挥突出作用，实现园区经济发展中数据互联互通、要素有效供给、技术合作对接、解决方案输出、人

才能力共享等，支撑园区内企业高质量发展，实现整体工业经济效益提升。基于平台实际运营数据，至少为园区提供 5 份能耗、经济运行等管理、决策相关分析报告。

（二）平台推广规模。

平台在园区内得到广泛应用，服务园区内的企业数不少于园区规模以上工业企业总数的 30%，服务至少 2 个行业。

江苏省跨行业跨领域 工业互联网平台建设指南

跨行业跨领域工业互联网平台面向化工、钢铁、机械装备、轨道交通、汽车、电子等重点行业和研发设计、生产制造、运营管理、仓储物流、运维服务、安全生产、节能减排、质量管控等重点领域，聚焦连接设备、软件、工厂、产品、人等工业全要素，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，催生产业发展新模式新业态，实现制造业服务模式重构。

一、平台基础建设能力

（一）基础设施服务能力

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。平台能够对计算、存储、网络资源状态进行管理和监控，对异常状态进行故障告警。

（二）边缘接入能力

兼容多类工业通信协议，可采集生产装备、装置、传感器、控制系统和工业产品等各类工业数据，兼容多类工业通

信网络和通用网络协议，可在边缘层实现数据预处理并加载边缘应用。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。

（三）PaaS 平台管理能力

1.运行与管理能力。能够借助 Cloud Foundry、OpenShift 等成熟架构技术，构建具备资源调度分配、组件快速部署等能力的应用运行环境。具备多租户权限管理、用户需求响应、交易支付等多类用户管理功能。

2.工业数据资源管理能力。支持多类软件系统数据的云端集成；具备海量工业数据存储与管理能力，可实现海量工业数据的存储、编目与索引，以及流处理和批处理；具备海量工业数据治理能力，提供数据去重、数据合并及数据质量评估等功能。

3.工业建模与应用开发能力。提供多类开发语言，以及建模与仿真、可视化展示、知识管理等多类工具。提供多种能够进行关联分析、文本分析、深度学习的通用数学算法，能够支撑数据模型及软件应用的快速开发，满足多行业多场景开发需求。

4.基于微服务架构的模型和组件能力。面向不同工业行业，提供满足不同场景分析应用需求的多类机理模型；面向设计、仿真、生产、管理、服务等生产过程不同环节，结合实际应用需求形成多类工业微服务组件，实现工业知识的固化封装和复用。

5.平台间调用能力。支持工业机理模型、工业微服务、工业 APP 在不同平台间的部署、调用和订阅。支持工具类软件、业务管理系统、设备运维系统等跨平台迁移部署。具备支持基于多个 IaaS 平台的数据迁移，可兼容多个 IaaS 平台。

（四）应用服务能力

支持面向企业设计、生产、管理和服务等环节，进行研发设计类、生产管理类、运营管理类等成熟工业软件的云化，提供面向各类工业场景的机理模型、微服务组件和工业 APP。建有应用市场、开发者社区、开源社区等，可选择提供应用开发、部署、交易、交付、评测、安全认证等管理功能。具备 5G、标识解析、人工智能、区块链、VR/AR/MR 等新技术应用开发能力。

（五）平台安全防护能力

部署安全防护功能模块或组件，确保接入安全、设备安全、应用安全和数据安全。关键零部件安全可靠，在平台边缘计算或人工智能应用中，具备关键零部件的安全可靠能力。在江苏省工业信息安全公共服务平台上进行工业互联网平台安全防护能力星级评估，经主管部门确认至少达到防护星级（基本级）水平。

二、平台服务能力

（一）设备接入能力

平台具有规模化的设备接入能力，连接不少于 30000 台工业设备（离散行业，工业设备需可连接开关量或可连接运

行参数)且设备种类达 10 以上,或不少于 50000 个特定行业工艺流程数据采集点(流程行业),应具备边缘数据接入的传感器、网关等硬件配套产品,宜具备 5G、标识解析、区块链等数字安全连接的拓展能力。平台应具备对连接设备的管控能力,可管理设备种类应在 10 种以上且设备总数量应达到 1000000 台。

(二) 行业软件部署能力

平台应具有工业知识经验的沉淀、转化与复用能力,部署云化软件种类至少 5 种且数量应为 20 个以上,可提供不少于 5 类 100 个工业机理模型、不少于 200 个工业数据分析算法,以及不少于 6 类 300 个工业 APP。工业软件和 APP 具备较为广泛的应用服务能力,两者总订阅用户数不少于 500 家。工业机理和工业数据分析算法应可被广泛调用,每月平均调用次数在 1000 次以上。

(三) 应用开发支持能力

平台应提供丰富的开发支持,开发工具数量在 5 个以上,调用开发工具包开发者数在 200 个以上,每月调用次数在 300 次以上,开发语言数量在 5 类以上,具备图形化开发能力,第三方开发者数量不少于 500 人。

(四) 平台跨行业能力

平台覆盖不少于 5 个特定行业:每个行业连接不少于 500 台设备(离散行业)或不少于 1000 个工艺流程数据采集点(流程行业)。提供的工业模型和工业 APP 可覆盖至少 5 个

行业，其中每行业工业模型总数量不少于 10 个，工业 APP 数量不少于 20 个。平台用户涵盖至少 5 个行业，每个行业应不少于 50 家企业用户。

（五）平台跨领域能力

平台具备面向研发设计、供应链、生产制造、运营管理、企业管理、仓储物流、产品服务等不同领域的服务能力，覆盖领域不少于 6 个，每个领域之间能够利用数据提取、转换和加载技术（ETL）、标识解析技术实现不同环节、不同主体的数据打通、集成与共享。每个领域具有不少于 10 个工业机理模型，提供不少于 100 项工业 APP。平台能够带动区域企业规模化应用，有相关的落地应用服务。

三、平台应用成效

（一）平台应用成效

企业应用平台后，在劳动生产率提升、产品质量管控、工艺成熟优化、生产成本下降、能源高效利用等方面取得明显成效，并取得直接经济效益，平台应用企业的产品交付周期平均缩短 15%，成品库存时间缩短 10%。平台应在创新、设计、制造、服务等各类制造资源的整合和优化配置方面发挥突出作用，并引发生产组织方式和商业模式创新。

（二）平台生态成效

具备云计算架构，能够基于公有云实现开放共享。拥有较好的开放性，建有应用商店、开发者社区或论坛等，第三方开发者占平台开发者总数比例在 30% 以上。