

工业互联网园区 标识一体化建设指南

牵头编写单位：中国信息通信研究院

工业互联网产业联盟（AII）

2023年9月



工业互联网园区 标识一体化建设指南

工业互联网产业联盟（AII）

2023 年 9 月

声 明

本报告所载的材料和信息，包括但不限于文本、图片、数据、观点、建议，不构成法律建议，也不应替代律师意见。本报告所有材料或内容的知识产权归工业互联网产业联盟所有（注明是引自其他方的内容除外），并受法律保护。如需转载，需联系本联盟并获得授权许可。未经授权许可，任何人不得将报告的全部或部分内容以发布、转载、汇编、转让、出售等方式使用，不得将报告的全部或部分内容通过网络方式传播，不得在任何公开场合使用报告内相关描述及相关数据图表。违反上述声明者，本联盟将追究其相关法律责任。

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟

联系电话：010-62305887

邮箱：aia@caict.ac.cn

前言

“园区经济”是极具中国特色的发展经验，是我国经济发展的重要基石。工业互联网产业联盟积极推进工业互联网赋能园区转型发展，先后研究并发布工业互联网园区指南、工业互联网碳达峰碳中和园区指南、工业互联网园区应用场景白皮书以及评价模型、解决方案案例汇编等研究成果，持续加强顶层设计，引导园区数字底座建设、园区服务生态培育和应用标杆打造。

当前，工业互联网正在赋能千行百业的数字化转型，推动我国数字经济进入全面发展的新时代，并成为高质量发展的重要引擎。为巩固创新中国工业互联网发展模式，加快工业互联网高质量发展，推进新型工业化进程，工业和信息化部加强统筹协调，围绕网络是基础、平台是中枢、安全是保障、数据是核心、标识是纽带，进一步完善政策体系，出台实施标识“贯通”三年行动计划，一体推进各项工作。结合工业和信息化部工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动通知提出的政策、网络、标识、平台、安全、资源、应用等七进园区的具体内容，以及工业互联网产业联盟组织开展的园区调研，为推动工业互联网标识解析体系赋能园区转型升级，工业互联网产业联盟组织编写了《工业互联网园区 标识一体化建设指南》。

指南整体分为五个部分，结合工业和信息化部《工业互联网标识管理办法》，以及工业互联网产业联盟发布的《工业互联网标识解析二级节点建设导则（2021 年）》《工业互联网标识行业应用指南》等文件，指南详细介绍了标识一体化的发展背景、建设目的和原则、建设内容、部署模式、组织流程、关键要点、保障要求等内容，并以附录形式给出了 4 个工业互联网园区标识应用案例。

工业互联网园区标识应用进入规模化应用阶段，产业界积极开展探索实践，后续我们将根据工业互联网园区的发展情况和业界反馈意见，进行持续研究，并适时修订或发布新版指南。

牵头编写单位：

中国信息通信研究院

参与编写单位：

北京航天云路有限公司

北京中科院软件中心有限公司

中国联通河北省分公司

中移物联网有限公司

中电信数智科技有限公司

浪潮工业互联网股份有限公司

北京泰尔英福网络科技有限责任公司

江苏徐工信息技术股份有限公司

参数技术（上海）软件有限公司

万物云空间科技服务股份有限公司

集商网络科技（上海）有限公司

中国邮电器材集团有限公司

软通动力信息技术（集团）股份有限公司



工业互联网产业联盟公众号

编写组成员（排名不分先后）：

刘巍、吴喆、刘东坡、景浩盟、录天凤、尚攀、邵小景、李海花、罗松、刘澍、王亦澎、李笑然、高琦、赵瑞龙、姚頔、徐为、黄子沛、期治博、时晓光、齐荣、肖颢、陈柱铭、刘江华、马宝罗、田美园、张绍宸、艾鹏、程名君、李康男、郑治、张杰、杨明、李云翔、樊森、高彦军、彭赛金、王佳俊、高少品、金鑫、王真超、夏青、王占辉、王超、卜理超、李文博、李程、宋腾腾、胡建伟、田驰、徐清华、郎燕、高谊、孙伟、何刚、李彪、王昱清、谭在峰、杨海涛、符石云、沈爽、何海生、王卓、董瑞强



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

目 录

一、 工业互联网园区标识一体化发展背景	1
二、 工业互联网园区标识一体化建设目标和原则	3
(一) 建设目标	3
(二) 建设原则	4
(三) 建设意义	5
三、 工业互联网园区标识一体化建设内容	6
(一) 总体视图	6
(二) 建设模式	7
(三) 建设内容	12
(四) 建设要点	15
四、 工业互联网园区标识一体化实施流程	24
(一) 提出需求	25
(二) 制定规划	25
(三) 启动建设	25
(四) 应用实施及监测跟踪	27
(五) 检测评估	27
(六) 示范推广	27
五、 保障要求	28
(一) 管理规范制定	29

(二) 标准体系构建	29
(三) 编码规范统一	30
(四) 安全保障机制制定	30
附件	31
案例一：园区基于工业互联网标识解析的二级节点建设	31
案例二：园区基于工业互联网标识解析开展产业集聚	34
案例三：园区基于工业互联网标识解析开展管理一体化	39
案例四：园区基于工业互联网标识解析开展绿色低碳	43



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

一、工业互联网园区标识一体化发展背景

园区是我国经济发展的重要基石，是数字经济与实体经济深度融合的主要平台，也是产业集聚发展的核心载体。在政策红利、技术创新、需求升级等多重因素驱动下，传统园区的数字化转型步伐加快，极大促进了园区的创新发展。随着工业互联网的快速发展和深化应用，园区也在加速引入工业互联网技术和理念进行建设、改造或升级，通过数字化手段，激活转型升级引擎，持续赋能产业发展，促进经济高质量发展。

各级政府相继出台政策措施加速园区转型发展。国家层面，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《“十四五”数字经济发展规划》均提出要推动园区数字化转型，引导产业园区加快数字基础设施建设，利用数字技术提升园区管理和服务能力。工业和信息化部出台系列政策组织开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动，提出推动政策、网络、标识、平台、安全、资源、应用等内容进园区。地方层面，目前已有20多个省（直辖市、自治区）出台了相关扶持政策，加速推动园区数字化转型升级。

工业互联网是园区数字化转型的关键支撑。工业互联网是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的全新工业生态、关键基础设施和新型应用模式。工业互联网以网络为基础、平台为中枢、安全为保障、数据为核心、标识为纽带，强调数据智能化闭环的核心驱

动，并在生产管理优化与组织模式变革上发挥作用。工业互联网技术和理念可赋能园区的管理和运营，推动产业集聚发展，为园区数字化转型提供新动能。

标识一体化建设不断为园区转型发展注入新的动能。工业互联网标识解析体系是工业互联网的神经中枢，通过公共标识为物理实体与虚拟资源分配唯一标识编码，实现对园区对象的逻辑定位和关联信息查询。标识一体化以标识为纽带，连通园区网络、平台、安全，畅通数据要素在园区各个环节的动态流动，实现有效的信息共享和数据交互，提高工业互联网园区参与方之间的对内协作能力，促进园区更好的发挥产业集聚优势和产业链协同治理能力，帮助园区构建更加开放的协同生态体系，打造园区标识一体化创新发展新格局。

工业互联网标识解析发展取得积极成效。我国工业互联网标识解析体系已全面建成，截至 2023 年 9 月，二级节点实现 31 个省（市、区）全覆盖，服务企业超 28 万家；基于区块链打造的新型标识解析体系“星火·链网”建设布局进入加速期，51 个骨干节点的规模化基础网络已广泛辐射所属行业和城市。自 2018 年起，工业和信息化部连续五年开展标识解析试点示范项目申报，目前已入选 48 个标识示范项目，43 个园区示范项目，形成良好示范带头作用。随着工业互联网的发展，标识应用逐步向地市层面、各类园区广泛拓展，通过开展园区节点建设，赋能园内企业开展生产设备的工艺参

数智能匹配、产品防伪溯源、碳中和服务管理等场景探索，提升园区生产效率、协同管理水平、产品质量和经济效益。

新型标识体系为园区构建可信基础设施。园区可建设星火·链网骨干节点，提供子链接入管理、数字身份管理、标识资源分配等基础服务能力，并可开展数据确权、可信交互、碳资产存证、供应链金融、数字资产交易等服务和应用创新，打造园区数字底座及可信价值互联体系，有效推动园区公共数据、产业数据、企业数据、能源数据、碳排数据的确权、定价、流转、溯源，推动数据资产化应用创新和探索。

二、工业互联网园区标识一体化建设目标和原则

（一）建设目标

工业互联网园区标识一体化体系以标识为纽带、网络为基础、平台为中枢、安全为保障、数据为核心，通过人、机、物等数字对象和物理对象赋予标识，实现全要素、全产业链、全价值链的全面连接，促进各类数据的采集、传输、分析及智能反馈，优化园区资源要素配置效率，提高园区管理及服务水平。同时，园区应同步开展基于区块链的新型标识体系建设，打造园区可信价值互联体系，推动园区公共数据、产业数据、企业数据、能源数据、碳排数据的确权、定价、流转、溯源，推动数据资产化应用创新和探索，助力园区参与全球价值体系。

(二) 建设原则

一是园区应做好统筹规划。充分发挥工业互联网优势和作用，以标识为纽带，打造园区数字底座，为园区以及园区企业提供标识服务能力，以标识的规模化应用带动园区的产业集聚水平和产业链协同治理能力，构建更加开放的协同生态体系，打造园区标识一体化创新发展新格局。

二是实现多源异构数据互操作。构建园区统一的数据标准，实现园区标识数据资源的标准化与协议统一，实现园区内各类对象和系统之间的数据交换和互操作，连通园区网络、平台、安全，畅通数据要素在园区各个环节的动态流动，促进园区内部与外部间的数据交互与共享。

三是构建开放的标识节点生态。建立开放的接入机制，允许园区内的企业、设备和平台等对象能够方便地接入标识平台。鼓励园区内的企业、设备和平台进行合作共建，形成良好的生态环境。推动开放的合作模式，包括共享技术、共建标准和共同创新，促进园区整体的发展和提升。

四是有序推进标识一体化应用部署。园区应结合自身发展定位和业务场景，分领域、分阶段实施标识一体化场景建设，实现园区的设备设施、人员空间、管理运营的互联互通、动态监控及联动响应，以标识解析助力构建互联互通、资源共享、应用智能、产业循环的工业互联网园区。

五是标识运营和园区运营同步开展。园区应构建线上线下一体化运营新模式，在园区传统运营模式基础上，开展园区数字底座、标识解析节点与标识公共服务能力等信息化运营。园区可依托标识一体化，开展园区综合服务，为园区运营、企业活动提供标识数据服务、基础设施服务等能力。

(三) 建设意义

标识一体化创新园区绿色集约发展。基于标识解析体系建立园区碳数据服务平台，通过标识解析作为关联园区能碳活动数据的入口，实现一站式信息定位、查询和追溯，充分释放碳数据价值。通过可信数据采集设备及网关，实现能碳活动数据实时采集、汇聚及核算，赋能园区构建碳数据全方位、多层次的智慧化监测与管控体系，实现能碳高效监测、分析、预测与管理。具体内容可参考工业互联网产业联盟发布的《工业互联网碳达峰碳中和园区指南》。

标识一体化赋能园区虚实融合发展。基于标识解析体系，赋予物理对象和数字对象唯一编码，以标识编码打通现实世界和虚拟世界，借助元宇宙的虚实交互和沉浸式体验，提升园区设计、生产、制造、管理与服务等环节的数字化、网络化水平，提升园区内外部的协同效率，以虚实融合手段推动园区场景、模式、业态创新。打造园区实体经济与数字经济融合发展的园区服务模式。具体内容可参考工业互联网产业联盟发布的《工业元宇宙 园区应用白皮书》。

标识一体化助力园区扩大价值体系。园区标识一体化可围绕所

在地的主导产业、战略性新兴产业及未来产业，建设数字化转型促进中心等创新载体，以标识解析体系为支撑，集聚产业要素资源，促进产业发展和产业链要素配置，强化园区产业链协同，促进产业发展跨界融合，形成园区的健康、低碳、良性、区域一体化发展的新发展模式，支撑建立园区协同有机的生态体系。具体内容可参考工业互联网产业联盟发布的《工业互联网园区指南（2.0 版本）》。

三、工业互联网园区标识一体化建设内容

（一）总体视图

工业互联网园区的标识一体化，应以标识为纽带，打造园区数字底座，连通园区内部工厂、园区公共设施及环境要素、园区外部相关机构，对园区数据资源进行采集、汇聚、处理、分析，构建数据流动闭环，提高数据互操作，通过标识一体化驱动和标识数据赋能，形成园区内部、园区与园区之间、园区与政产学研用能等各产业角色之间的协同有机生态，最终实现园区全场景、全要素的全面互联。

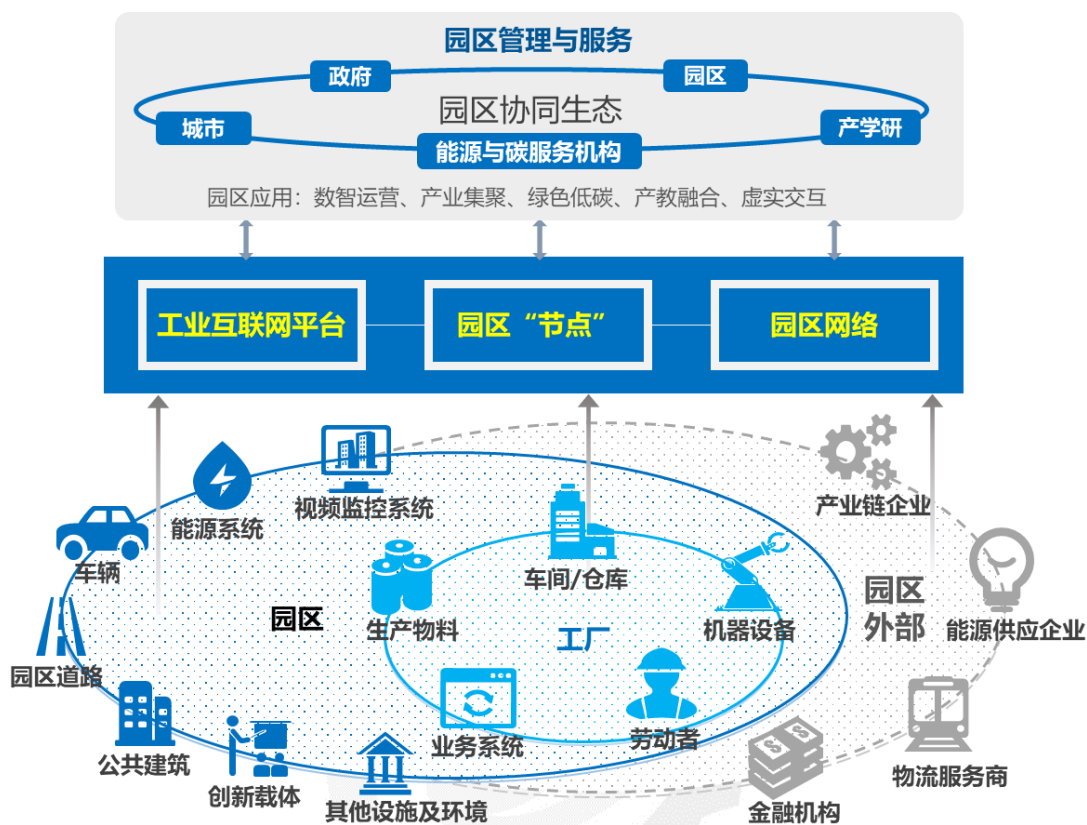


图 1 工业互联网园区标识一体化全场景视图

(二) 建设模式

园区标识一体化建设模式主要包括园区型二级节点、园区型企业节点和园区新型标识节点三种：

1. 园区型二级节点建设框架及内容

园区标识解析二级节点建设以强化园区公共服务能力为核心，且突出园区管理、企业节点分配、管理及统筹。通过与国家标识解析基础设施对接，构建园区内工厂、企业、公共设施及环境的数据采集、标识解析能力，为其提供企业管理、标识注册解析、标识应用、标识认证等服务，其实施架构如图 2 所示。园区生产企业、

物流企业及园区公共设施等以企业节点形式接入，通过将物料、设备、产品等数据，依托企业生产管理、物流管理等系统与标识解析二级节点连通，通过数据中台打通园区工业互联网平台，支撑上层的服务园区应用服务平台，构建数据整合、数据解析、数据认证、数据服务四大核心数据空间，提升园区的数字化服务能力。

园区生产侧，工厂是园区工业生产力的实例主体，园区标识解析二级节点通过企业节点提供标识注册、解析能力，对工业系统的生产要素数据、加工模型数据、业务管理数据赋码。为信息追溯、动态调整提供了数据基础；

园区服务侧，数据是园区信息化服务的重要依托，园区标识解析二级节点开放对外服务能力，通过发展并接入园区企业节点，为生产要素分配标识。依托标识跨平台数据打通能力建立标识数据资源池和工业数据字典，释放工业数据要素价值（参考《工业互联网标识解析二级节点建设导则》）。园区二级节点强化公共服务能力，具备多平台应用的对接服务能力；

园区管理侧，平台是园区智慧化管理的能力载体，工业互联网平台融合园区二级节点公共服务能力，连通园区多层网络、多个主体，整合区内各部门数据，实现数据复用、数据服务、数据应用，逐步形成横向到边、纵向到底的服务网络和科学有效的服务机制，增强服务合力，提升综合服务水平。

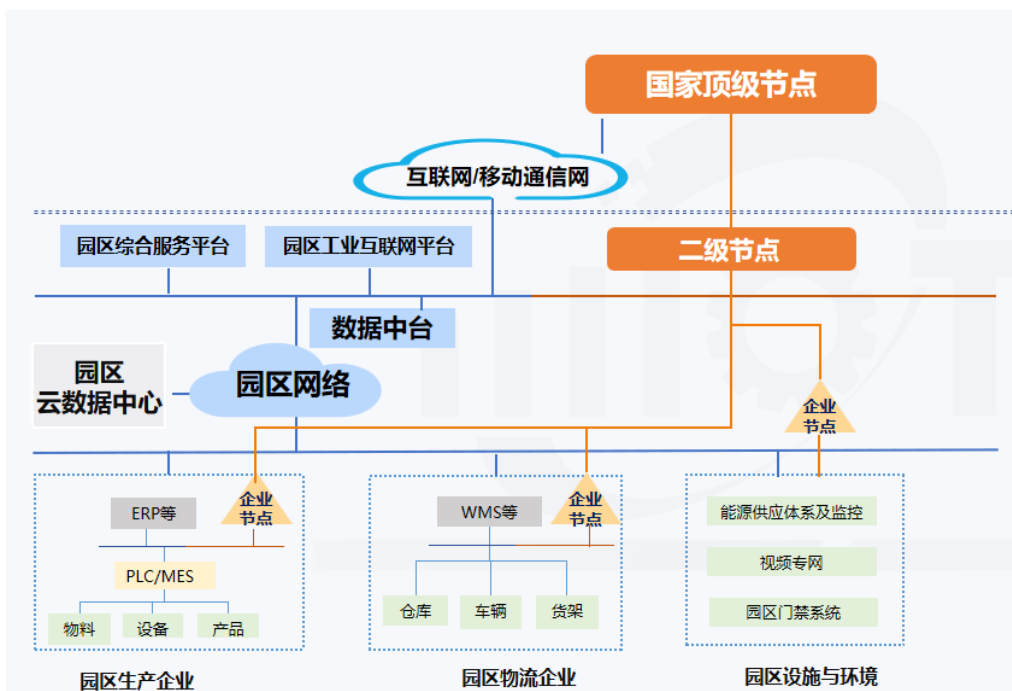


图 2 工业互联网园区 园区型二级节点建设架构图

2. 园区型企业节点建设框架及内容

园区企业节点建设模式通过以快速、简捷、轻量化的方式建设节点并接入外部二级节点，实现园区企业标识注册、解析、数据采集等能力构建。其实施架构如图 3 所示。园区生产企业、物流企业及园区公共设施的相关数据均依托企业生产管理、物流管理系统等与标识解析体系连通，标识数据中层打通园区工业互联网平台，标识数据上层服务园区应用服务平台，从而构建数据整合、数据赋码、数据认证、数据服务四大核心能力。该模式适用于中小型园区或特定属性园区的标识一体化建设，更侧重于园区内企业服务和标识应用。

园区生产侧，工厂是园区工业生产力的实例主体，园区企业节点为园区企业提供标识注册、解析服务，为工厂信息追溯、生产动态调整提供了数据基础；

园区服务侧，数据是园区信息化服务的重要依托，园区企业为生产要素分配标识，企业节点依托二级节点公共服务能力，具备多平台应用的对接服务能力；

园区管理侧，平台是园区智慧化管理的能力载体，园区企业节点为工业互联网平台提供标识注册、解析服务，协同工业互联网平台打通更深层次的工业系统数据交互渠道。

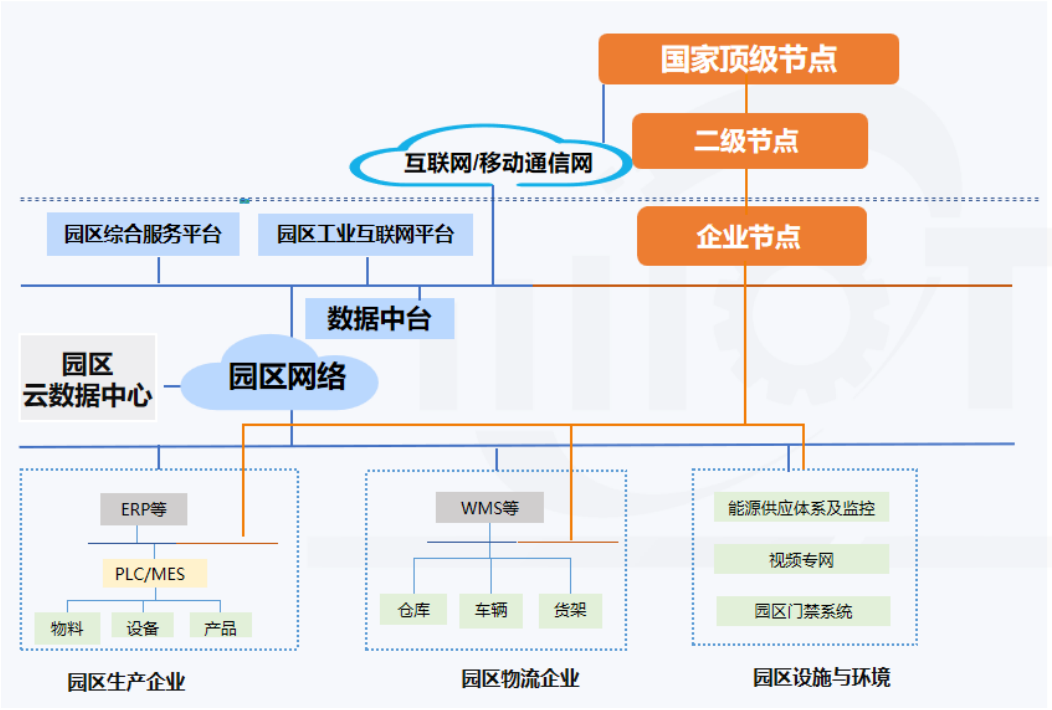


图 3 工业互联网园区 园区型企业节点建设架构图

3. 园区新型标识节点建设框架及内容

新型标识节点建设以强化园区公共服务能力、发展新技术带动能力为主，园区可建设星火·链网骨干节点，提供子链接入管理、数字身份管理、标识资源分配等基础服务能力，并可开展数据确权、可信交互、碳资产存证、供应链金融、数字资产交易等服务和应用创新；园区可建设业务节点，协同骨干节点执行共识和业务活动，权限由骨干节点管理。新型标识节点能够建立企业关键数据上链能力，并与星火·链网体系、标识产品与设备服务体系基础设施对接，其实施架构如图 4 所示。依托园区云 IDC 基础设施搭建园区工业互联网平台、星火·链网骨干节点、园区设备终端认证平台、园区应用服务平台，打造数据整合、数据赋码、数据认证、数据上链、数据可信五大园区数据基础服务。

园区生产侧，星火·链网骨干节点通过 BID 映射将企业节点关键数据上链，形成基于星火的业务节点。融合节点为信息追溯、动态调整、可信存证、隐私计算等提供了数字基础设施。

园区服务侧，基于“星火·链网”的底层技术能力、算力和网络能力，面向数字藏品、供应链金融、产融等应用场景，提供可信服务网络、数字原生资产、智能安全金融、数字化追溯、隐私计算等服务。

园区管理侧，有效推动园区链上公共数据、产业数据、企业数据、能源数据、碳排数据的确权、定价、流转、溯源，推动数据资产化应用创新和探索，提升园区的数字化管理能力。

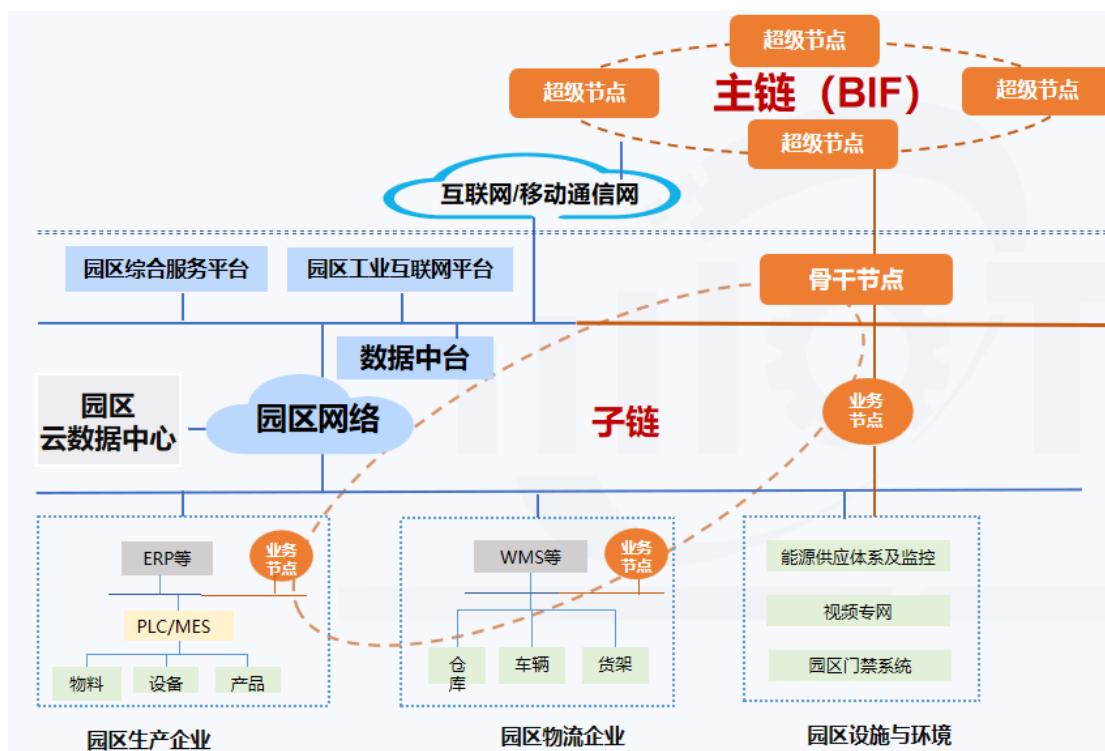


图 4 工业互联网园区 新型标识节点建设架构图

(三) 建设内容

针对不同区域工业互联网园区的差异化诉求，园区在建设可选择一类或多类“标识+”部署模式，满足园区建设发展需要。

1. 园区节点（独立模式）

诉求：新型基础设施能力培育，解决标识统一、信息多跨互联互通问题

园区可建设工业互联网标识解析节点，统一为园内企业提供标识分配、解析等服务，通过为园区内实体对象如设施、车辆、仪器仪表、人或虚拟对象等要素赋予标识编码，实现自动信息采集和关联信息查询与交互，同时可开展标识应用创新，如碳足迹追溯系统、

跨系统数据融合、供应链整合等场景，提升园区生产效率、协同管理水平、产品质量和经济效益。

园区可以以园区自建、大企业（园区内龙头）牵头、产业带动等多种方式**建设二级节点或企业节点**，为园内企业提供标识分配、解析等服务，并可提供企业节点托管服务，完成相关的标识业务管理、标识应用。企业节点可进行云化，并提供 SaaS 化服务。

2. 标识+骨干节点/业务节点

诉求：新型基础设施能力培育，打造园区可信数字底座

星火·链网采用了基于许可公有链的双层体系架构，其中骨干节点扮演了向上锚定对接国家级主链，向下运营维护行业/区域链上应用的角色，通过骨干节点，使得双层体系在互通的前提下既能保证主链安全可控运行，高性能提供标识管理、公共数据等服务，又能充分融合现有区块链应用，保证整个体系的可拓展性。通过构建园区工业互联网标识+骨干节点基础设施，一方面满足园区企业关键数据上链需求，保障数据可信不可篡改；另一方面，围绕标识核心技术，推进多链融合互通，实现多领域数据可信流转，打造创新应用服务，实现区块链应用纵深发展。

3. 标识+平台

诉求：在新型基础设施能力培育前提下，对数据治理、综合应用等平台接入需求

工业互联网标识是数据的载体、也是实现互联互通的基础，而

工业互联网平台对数据资源汇聚、模型算法、数据分析利用等方面具有显著优势，可通标识+平台的方式加速推进园区数字化转型。一方面，工业互联网平台能够汇聚设计、生产、流通、服务等各环节标识数据，助力产业链上下游企业的数据采集和供需对接，全面赋能园区企业变革生产方式、管理模式和商业范式，加快园区整体生产效率提升。另一方面，工业互联网平台通过汇聚交通、能源、产业、金融等多维数据，通过标识+园区管理服务平台、绿碳服务平台、园区数据智能分析平台、园区安全生产平台、园区运行监控平台、园区金融服务平台等应用平台应用，精准绘制产业图谱和园区画像，为安全监管、绿碳、精准招商等提供决策辅助，助力园区管委会构建现代化治理体系。

4. 标识+终端认证

诉求：设备安全、实时数据检测、园区或园区企业设备管理需求

园区在管理过程中，终端设备管理存在监管数据可信、核心设备数据安全等多方面的诉求，尤其是对设备安全、信息安全等要求高的园区类型，终端设备管理尤为迫切。工业互联网标识赋予终端唯一身份编码，通过结合工业互联网标识终端认证服务平台，支持对工业终端接入认证管理、在线情况进行统计和监测、标识及标识凭证的管理以及基于标识凭证的安全等服务。通过标识+终端认证平台模式，可保障工业设备身份接入安全，保障工业设备上报

数据安全，同时为企业和设备身份安全背书，支持数据可信共享，也为监管、交易等场景安全可信实施提供保障。

5. 园区节点+网络

诉求：园区基础设施+网络一体化建设，高质量网络需求

网络作为工业互联网最重要的基础设施之一，通过融合新一代信息技术与通信技术，具备迅捷信息采集、高速信息传输、高度集中计算等服务提供能力，可实现园区内及时、互动、整合的信息感知、传递和处理（详见《2020 工业互联网园区网络白皮书》）。工业互联网标识解析支持从名称到地址解析，与网络互促互补，工业互联网网络如 5G、边缘计算、数采网关等与标识同步实施，将实现工业生产网、企业信息网、园区公共服务网全覆盖，可及时地满足多形态、高频率的多元信息感知、传递和处理，促进标识数据更高效、稳定地互联互通，满足园区企业生产控制管理和工业应用的需求，提升园区产业服务水平。

(四) 建设要点

1. 明确标识对象

工业互联网园区标识对象既可以是园区内人员、建筑设施、道路设施、照明设施、管网、人员等物理实体，又可以是园区内涉及的工艺参数、软件系统、核心技术、账票单据等虚拟资源，通过对园区物理实体和虚拟实体的唯一标识并进行快速定位和信息查询，促进园区内企业间信息资源集成共享，是实现园区信息协同，实现

园区信息化和高效运营的前提基础。同时，按照园区对象属性，标识对象可分为园区公共服务类以及园区内企业自有类。

其中**园区公共服务类**包括但不限于：**道路设施类**，如干道设施、停车场设施、消防设施等；**能源设施类**，如发电系统、燃气设施、暖通空调系统、冷却水系统、新能源设施、电力配电系统、能源监测系统等；**环保设施类**，如括污水处理设施、废气处理设施、垃圾处理设施、环境监测设施、环保宣传设施等；**建筑设施类**，如厂房、管理办公楼、仓储物流设施、生活设施、其他建筑设施等；**照明设施类**，如室外照明、设备照明、应急照明、车库照明类；**绿化设施类**，如绿化带、绿化景观、花坛、休闲区等数据对象；**信息服务类**，如数据采集和监测系统、数据存储和管理系统、决策支持系统、工业互联网标识解析平台、移动应用程序等数据对象；**人员类**，如园区管理人员、技术人员、生产人员、安保人员、后勤人员以及物流服务等其他人员；**账单类**，如园区的租金账单、税费账单、物业管理费账单等数据对象。

园区内企业自有类包括但不限于：**研发设计类**，主如园区内研发设计类企业的设计数模、设计图纸、部件清单、设计软件等；**生产制造类**，如园区内生产制造类企业的设计数模、设计图纸、部件清单、设计软件等；**物流设备类**，如园区内物流仓储等企业涉及到的包括 AGV、码垛机器人、叉车、托盘、仓储设备、集装箱等；**企业账票类**，如园区内企业订货单、收货单、入库单、出库单、工作

交接单、检验数据报告等生产与销售环节的账票等；企业人员类，如主要包括园区内企业等产业链上中下游企业的相关人员，包括研发设计人员、生产制造人员、仓储配送人员、其他人员等。

2. 规范标识编码

(1) 编码原则

园区对象标识编码应满足唯一性、兼容性、可扩展性和科学性四方面原则。唯一性是指在工业园区在工业互联网领域内应具备唯一性，编码应保证不重复，每一个编码仅对应一个对象；兼容性是指园区涉及已有的相关编码标准应协调一致，保持继承性和实际使用的延续性，满足相关信息系统之间进行数据交换的要求；可扩展性是指应根据工业园区应用需求，规划合理的编码容量并预留适当空间，以保证可在本编码体系下进行扩展、细化；科学性是指编码结构应简洁明确，必要时设置校验码位、安全码，以保证编码的正确性和安全性。编码结构一旦确定，应保持相对稳定。

(2) 编码规则

园区工业互联网标识编码结构兼容包括 VAA 标识在内的多种标识编码，应用于工业互联网的 VAA 对象标识编码由标识前缀与标识后缀组成，前缀与后缀之间以 UTF-8 字符“/”分隔；其中标识前缀由国家代码、园区代码、企业代码组成，用于唯一标识企业主体；标识后缀码由对象代码和安全代码组成，安全代码为可选，用于唯一识别标识对象。对象标识编码结构见图 5。

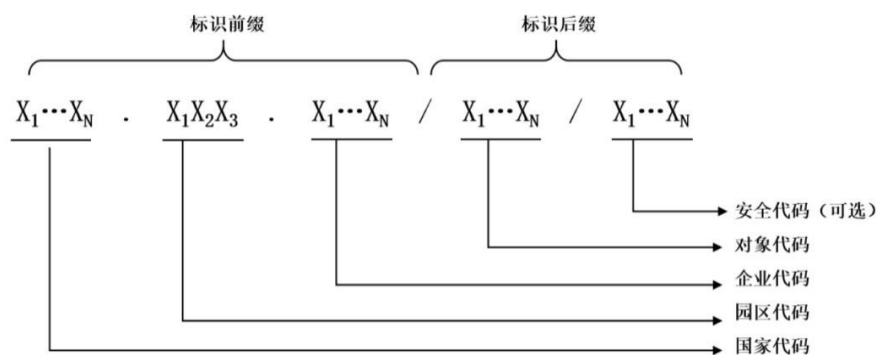


图 5 园区标识编码结构

标识前缀由国家代码、园区代码、企业代码组成，以 UTF-8 字符“.”分隔，其结构见图 6。

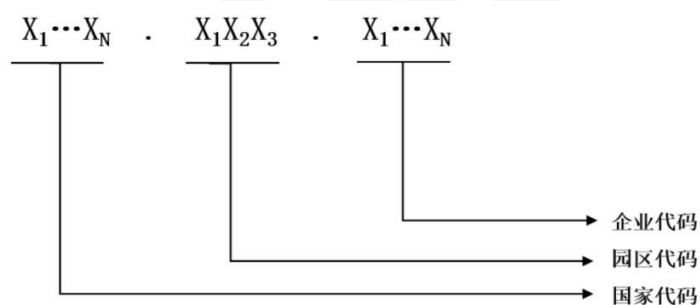


图 6 标识前缀结构

标识前缀各代码段长度、数据类型及其代码含义见表 1。

表 1 标识前缀组成

代码段	长度（字符）	数据类型	说明
国家代码	--	--	需遵从标识体系和标识注册管理机构相关要求。
园区代码	3 位	字符型	唯一标识工业园区。
企业代码	≤ 20 位	字符型	唯一标识工业互联网运营单元。 如园区未成为二级节点，则园区内企业可以申请成为其他二级节点的

			企业节点。则标识前缀应符合所属二级节点的要求。
--	--	--	-------------------------

标识后缀用于唯一标识单个对象，对象范围包括实体对象、流程对象、服务对象等，编码由不定长的对象代码和安全代码（可选）组成。其编码规则可由企业自定义，但是在编码时一方面应遵循现有的国家或行业信息分类与编码和数据标准，另一方面应能够支撑园区数据资产的统一管理与跨系统服务。

3. 选择标识采集方式

根据标识对象及管理需求不同，可选择不同的标识载体，常用的标识载体有一维码、二维码、RFID 标签、NFC 标签、主动标识载体等。通过扫码器、PDA、手机、RFID 读写器、NFC 读写器、联网自动采集等识读设备来识别和采集标识载体信息。

其中**主动标识载体**是实现与智能终端双向通信的连接入口，基于识别与感知完成终端数据的采集，主动向标识解析服务节点或安全认证服务平台等发起连接，完成数据订阅、身份认证、数据直达等操作，实现数据安全和互联互通。相比较一维码、二维码等被动标识载体，主动标识载体能够实时联网、自动读取，满足低功耗和批量控制的需求，承载了必要的安全证书、算法和密钥，实现数据与标识的信任锚定，提升标识数据的安全可信。

为了实现园区的自动化智能管理，可在在**园区入口、车库、仓**

库及关键的设施设备上加载主动标识载体，实时采集园区进出车辆、仓库出入库数量等关键节点的数据，以加密传输、接入认证的方式主动向园区二级节点发起连接，无需再借助标识读写设备来触发，提高了信息传输的及时性，保障了追溯信息的实时、安全、可信。为解决多源异构标识问题，通过部署标识解析中间件，内嵌通用的标识数据模型，将多源异构的采集数据转化为可读可理解的标准数据，叠加区块链技术的防篡改能力，将各环节的信息采集上传到企业标识解析系统和数据资源池，确保信息的真实可靠，支撑各种数据信息资源的快速集成和应用。

4. 构建统一标识数据模版

推动工业园区标识体系建设，需要对园区重要标识数据进行系统梳理，形成工业园区全要素的数据模型，并围绕数据模型定义行业和企业属性数据的元数据模版，标识元数据模版将为园区内数据共享以及园区间跨区域跨平台协同提供重要支撑，有利于解决园区内企业的标准数据交互问题，促进工业要素整合共享，构建创新协同、错位互补、供需联动的区域数字化发展生态，提升支柱产业链供应链协同配套能力。

从层级划分来看，元数据模版可分为国家元数据模版、园区元数据模版和企业元数据模版。其中，

国家元数据模版有工业互联网标识运营机构统一定义，用于规范数据管理和共享。国家顶级节点应支持国家元数据模版更新，综

合考虑行业节点向国家顶级节点申请添加行业元数据的具体情况，适当扩展国家元数据模版数据项，并向二级节点下发更新后的元数据模版。

园区元数据模板：园区元数据模板是在工业互联网标识运营机构指导下，以国家元数据模版为基础，面向园区定义的，用于规范数据管理和共享。这些模板通常包括特定领域的专业术语、数据元素和相关属性，并且与行业标准相符合。园区可以根据自己的需求制定园区元数据模版。园区二级节点应支持园区元数据模版更新，根据园区需求向国家顶级节点申请添加园区元数据，国家顶级节点审核通过后反馈二级节点完成行业元数据更新。二级节点应向企业节点下发国家顶级节点审核通过的园区元数据，应支持企业对园区元数据进行数据项扩展。

企业元数据模板：企业元数据模板是以行业元数据模版为基础，特定企业或组织定义的，用于规范其内部数据管理和共享。这些模板通常包括企业的数据元素、数据结构、数据定义和业务流程等，并且与企业的标准和规范相符合。园区企业节点可以根据自己的需求制定园区元数据模板，并可向二级节点申请元数据模板更新需求。企业节点应支持企业元数据模版更新，根据企业需求向二级节点申请添加企业元数据，二级节点再向国家顶级节点申请添加行业元数据，国家顶级节点审核通过后反馈二级节点完成行业元数据更新。二级节点应向企业节点下发国家顶级节点审核通过的行业元数据信

息。

5. 推进园区数据资产化

当数据资源可被重复使用并产生价值时就实现了数据资产化。通过标识解析体系建设，园区标识对象进一步明确、标识数据可被识、被采集、格式被统一，数据可被有效利用的空间将放大。通过对象标识数据分类分级、数据认证、价值变现三步骤推动园区数据资产化。

（1）园区标识数据分类分级

数据分类是为了规范化关联，分级是安全防护和重要等级。将园区多标识对象的海量数据根据不同属性或特征，按照一定的规则和方法进行区分和归类并建立分类体系，这建立统一完善数据架构的前提，也是标准化数据管理的基础。数据分级是指在分类的基础上，采用规范、明确的方法区分数据的重要性和敏感度差异，为数据开放和共享安全策略制定提供支撑。

园区标识数据分级分类主要流程包括：**数据梳理**：包括数据库表、数据项、数据文件等结构化和非结构化数据，明确数据基本属性和相关方，形成数据资产清单；**制定标识数据分类分级标准**：根据国家相关标准、行业相关标准、结合园区管理特征和重点以及企业业务特性等制定数据分类分级标准及规范；**数据分类**：按照数据分类分级标准，建立园区数据分类规则，对数据进行分类，同时对企业信息、敏感企业信息进行识别和分类。**数据分级**：按照数据分

类分级标准，建立自身的数据分级规则，并对数据进行分级。**动态更新管理：**根据数据重要程度和可能造成的危害程度变化，对数据分类分级规则、重要数据和核心数据目录、数据分类分级清单和标识等进行动态更新管理。

（2）园区标识数据认证

在数据资产化过程中，会存在数据所有权的不确定性、信息交互安全等问题，直接影响数据重复利用和价值再造。因此，在园区进行数据资产管理过程中，可借助标识解析工业互联网设备认证平台与数字认证体系相结合，对接入的设备进行监管，保障工业设备身份接入安全，为企业提供设备身份安全背书；提供数据安全传输通道，保障工业设备上报数据安全，支持数据可信共享；同时，平台也提供公共基础服务设施，为监管、交易等场景安全可信实施提供保障。

（3）园区标识数据价值变现

数据价值变现包括两部分内容，一是通过数据治理实现数据资产的汇集和预处理，在通过基于场景的算法将数据应用到业务中去，让数据产生洞察力，为管理和业务的创新提供支撑，让数据具备间接变现的能力。如通过对园区物业服务数据、空间数据、设施设备数据、产业数据、招商数据等分级分类数据进行有效数据分析及管理，实现服务过程可追溯、品质管控可视化、设备管理精细化管理、精准招商等。另一种方式是通过数据治理将数据资源转化为数据资

产，再把数据资产链接到提供数据资产交易的平台上进行交易，让数据资产具有直接变现的能力。

6. 打造开放基础设施

工业互联网园区标识一体化建设是以国家新型基础设施理念为引领，以技术创新为驱动，以数字化网络为基础，面向园区经济高质量发展需要，为产业、区域及企业提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础、综合性设施体系。为保证先进性，园区体系建设需要采用高标准的开放式接口，具备较强的融合能力和向未来演变的能力，保障公共服务功能接口及业务系统接口等的开放性和兼容性。

公共服务功能接口包括：设备数据接口、视频数据接口、数据分析接口、身份认证接口、权限管理接口等。

业务系统接口包括：物业管理接口、企业服务接口和政府治理接口等。分别为不同主体的应用管理系统做功能适配。

通过接口开放以及物联网适配、数据服务等能力整合构建一体化园区的小中台服务架构，将标识数据和各业务子系统打通。这样既能向外融合，也可以保障系统的先进性，从而实现园区各异构系统融合统一，并保持数字化园区新型体系的生命力。

四、工业互联网园区标识一体化实施流程

园区建设以“整体规划、分步实施、聚焦重点”为整体思路，

持续推进园区向的集群化、创新化、智能化发展。

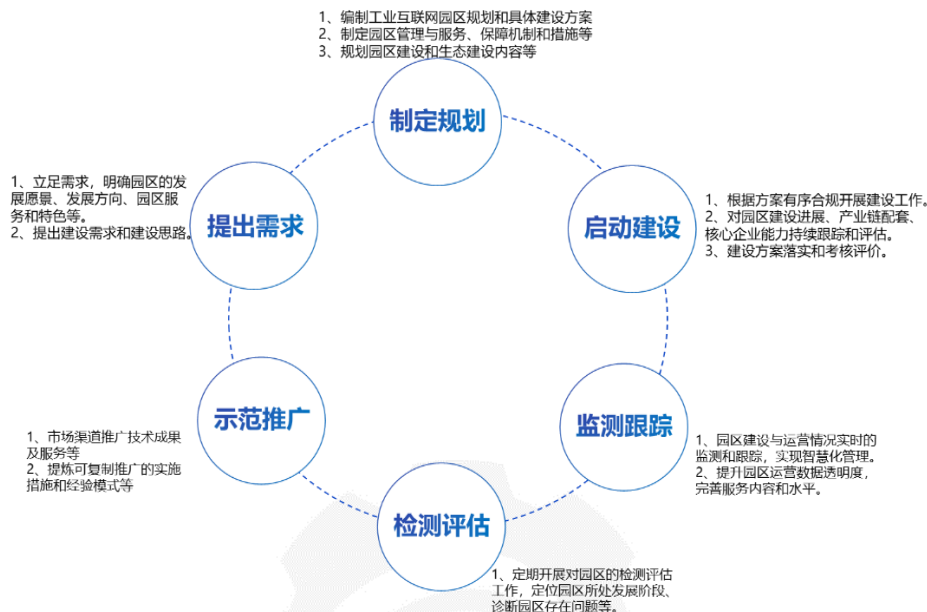


图 7 工业互联网园区标识一体化实施流程

（一）提出需求

从园区建设的需求出发，围绕园区发展愿景、发展方向、园区服务和特色等方面，提出建设需求和总体建设思路。在此环节，园区可根据自身发展意愿，提出园区内或与外部进行信息交互场景的标识解析应用需求，进行标识解析建设可行性分析，形成分析报告。

（二）制定规划

从可持续发展的高度，明确园区网络、平台、安全、标识整体或局部建设思路，将园区具有比较优势及市场竞争力的特色突出，同时，制定园区相关管理与服务、监测跟踪、保障机制和措施等，并细化相关建设及运营评估内容和标准。规划应具有一定的前瞻性。

（三）启动建设

根据建设方案有序合规开展工业互联网园区建设工作，结合园区定位、园区需求、投资、内部企业所在行业特点，因地制宜，逐步推进。其中，

针对**园区二级节点建设**，应参照《工业互联网标识管理办法》《工业互联网标识解析 二级节点建设导则》及相关技术标准，包括评审、建设、测试、对接、许可等关键步骤。园区依托专家团队进行节点评审，并形成评审意见，同时政府评估后出具推荐函；园区根据实施方案进行系统建设和部署，在标识注册管理机构授权的情况下注册二级节点前缀；系统需经过第三方测试形成测试报告；测评通过的方可与国家顶级节点开展对接并进行对接测试；对接完成后园区可向所在行政区域管理部门申请许可，政府依照管理办法审核并为园区颁发相应牌照，可开展标识注册、解析和应用服务，并与国家顶级节点保持注册和解析数据同步。

针对**园区企业节点建设**，按照区域、行业范畴、园区性质等方面综合考虑进行二级节点匹配，分配二级节点前缀；企业节点系统建设参照《工业互联网标识管理办法》等相关办法规范并遵守二级节点编码规范、技术标准、管理规范等要求。

针对**园区骨干节点建设**，参考骨干节点建设方案评审。开展骨干节点建设方案评审工作，通过评审后，与信通院签署《“星火·链网”骨干节点接入服务合同》并启动建设部署。部署完成后，由建设方向信通院提出骨干节点接入超级节点申请；信通院开展骨

干节点与超级节点的对接测试并提供接入服务。

(四) 应用实施及监测跟踪

节点建设完成后，在园区及企业开展标识应用及实施，可在园区供应链、安防、监测及园区企业内制造、物流仓储等所有有标识应用诉求的环节，通过与 AII 或第三方供应商合作等方式推进标识赋码、采集、存储和应用系统落地，构建园区及细分领域主数据资源池，并开展相关标识解析标准化工作。

依据跟踪监测规划，实施监测相关工作，落实责任分工，加强对园区内企业督促指导；借助信息化手段，实现对园区数字底座、园区公共设施、园区运营服务等智慧化管理，提升园区相关运营数据的透明度，不断完善服务内容和水平，实现经济、社会 and 环境的协调共进，协同政府对园区进行更加精准地施策。

(五) 检测评估

参照工业互联网园区评价指标体系（详见《工业互联网园区指南（2.0）》），定期对园区进行检测评估，并对自身发展阶段及存在问题提出可行性意见和改造路径等。依托行业机构开展标识解析应用成效的评估评测，完成第三方认证等。

(六) 示范推广

通过各市场渠道推广园区技术成果及服务、园内优秀企业能力与资源，形成园区内外多赢局面并提出可复制推广的实施路径，总结形成典型园区应用指南；同时，不断探索创新运营模式和玩法为

园区注入新鲜血液，推进园区公共服务能力建设从满足对内运行需求逐步提升为对内外均可输出稳定能力，并将其变成获取外部资源、进行价值交换的重要手段。具体步骤详见图 8。

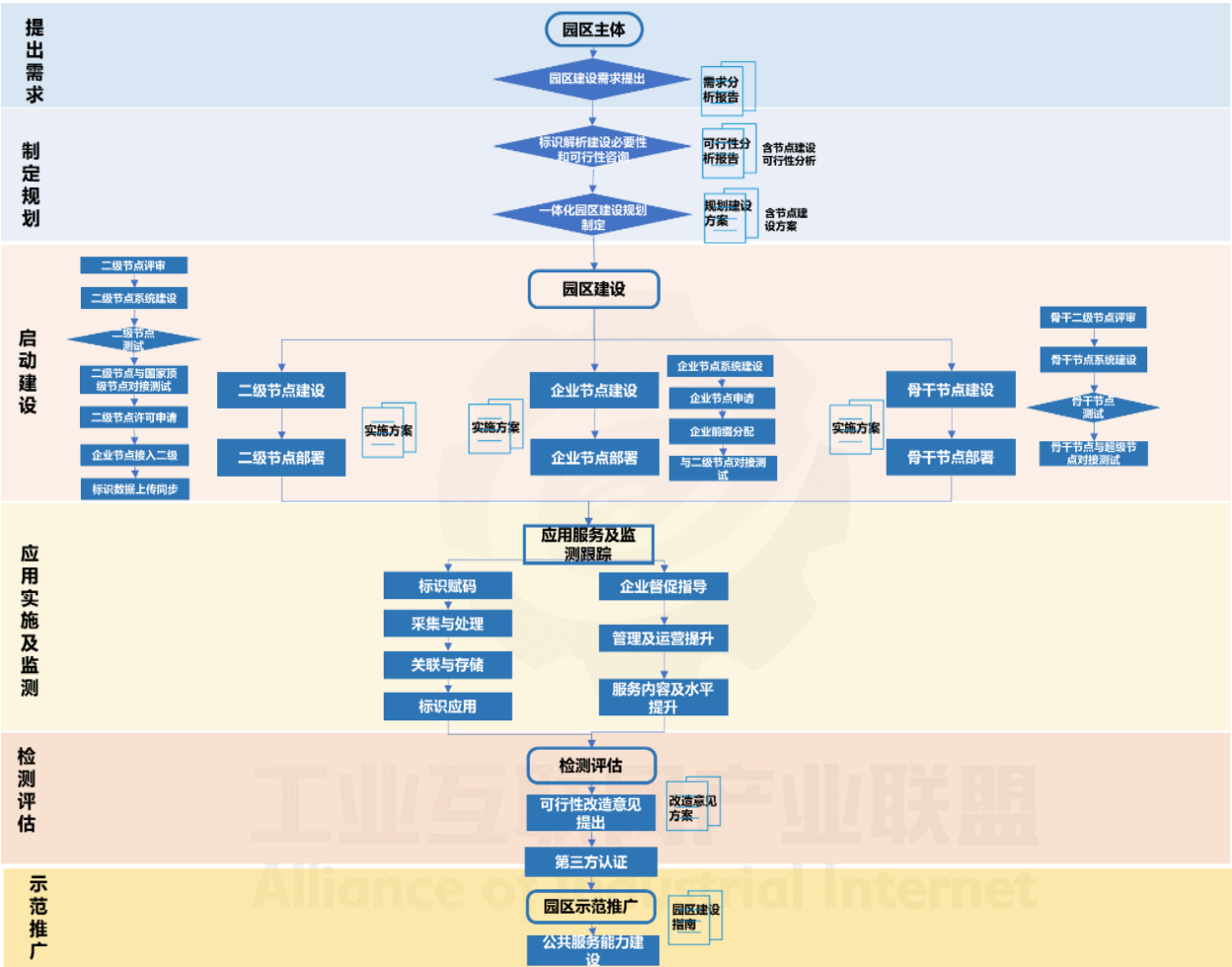


图 8 工业互联网园区标识一体化实施流程

五、保障要求

为保障园区相关基础设施和信息化系统的平稳有序运行，推动园区健康发展，园区需自建或联合外部组织共同搭建统一配套体系和保障措施，实现园区的“规划、建设、管理、运营”一体化发展。

(一) 管理规范制定

建立包括规划、建设、运维、和服务管理等的管理规范，让工业互联网园区建设及运营有章可依。园区管理规范需同步满足《工业互联网标识管理办法》、《工业互联网二级节点建设导则》的要求。规划管理规范指对工业互联网园区信息基础设施、感知系统、网络、平台、软件等内容进行统一设计、如规范共享资源的开放性来满足园区主体即插即用、系统与系统间的交互性和开放性；建设阶段需规范建设要素，规范建设过程，为建设管理提供指导和依据。如保证园区网络建设应满足国家标准的规定，特定区域的智能感知系统设备需满足具有可审计、可追溯特性等；运维平台资源规范建设要素集建设流程，为建设提供指导以及管理提供依据；园区应建立运维管理体系，规定运维职责、内容、流程、监控和运维文档的规范，为工业互联网园区运维提供指导；服务管理规范包括规定服务职责、服务内容、流程等。

(二) 标准体系构建

通过制定系列工业互联网园区标准，融合包括平台、网络、安全等工业互联网要素，打造一套标准设计架构，使工业互联网园区设计与建设有可参照的依据，能真正实施落地，避免由于标准的不统一造成重复建设和投资浪费。同时，以标准为抓手，聚集从端侧到应用侧以及相关标准协会、产业联盟等各类主体和生态伙伴，推动园区各类标准、指南的制定，加强数字化绿色化协同发展标准研

制等，打造“标准+标识+生态”的模式，促进工业互联网园区产业规范和健康发展。

(三) 编码规范统一

借助工业互联网标识解析体系进园区的契机，积极开展园区内建筑设施、道路设施、照明设施、管网等设施编码规范统一工作，为园区内业务运营接口服务提供标准的编码数据，为园区系统对外服务提供标准的编码数据。园区二级节点进行下级标识编码分配时，应遵守国家有关法律法规以及国家工业互联网标识解析体系总体要求，并符合所在行业的国际标准、国家标准、行业标准等。（参考 6.2 章节相关内容）

(四) 安全保障机制制定

工业互联网园区需要全面落实国家信息安全等级保护制度，健全信息安全测评指标体系、安全监控体系、容灾备份体系等，形成区域内信息安全预警与应急响应能力。充分发挥网络安全、云安全、大数据安全解决方案商等专业能力，建立完善的工业互联网信息安全保障体系，切实保障园区各环节、各区域的信息安全和数据安全。定期开展信息安全专业测评，提升风险发现与预警能力。加强相关人员培训，提高安全责任意识 and 应急处置能力，针对发现的问题要及时进行处理，确保各项服务能够精准到位。

附件

案例一：园区基于工业互联网标识解析的二级节点建设

（一）案例介绍

重庆数智产业园区是国家级绿色工业园区、工业互联网标识解析全国首个园区二级节点、重庆市政府批准的首批省级新型特色工业园区、重庆市新型显示特色产业示范基地、重庆市 5G 特色产业建设基地、重庆市加工贸易示范园区。

重庆数智产业园上线全国首个工业互联网标识解析园区二级节点，建成低时延、高可靠、广覆盖的工业互联网网络基础设施，提供生产设备的工艺参数智能匹配、重要资产管理、产品防伪溯源、碳中和服务管理等应用，为产业发展提供有力支撑。

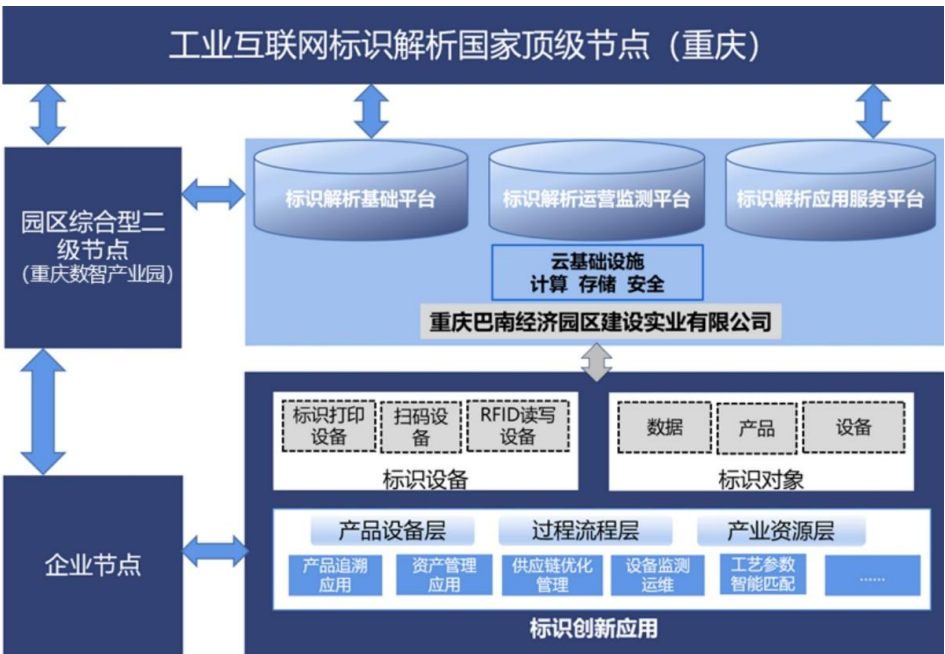


图 9 重庆数智产业园建设内容

具体建设内容包括：

1. 标识基础平台及云资源。包含基础环境建设和核心软件部署，园区自身具备基础网络带宽和 IDC 机房，在已有资源基础上进行改造升级，部署核心标识系统及相关服务；

2. 应用服务平台。将根据行业特点与需求场景，开发适用的标识应用或解决方案，打造基于标识解析的应用服务平台，面向园区乃至巴南区企业提供具体服务和接入系统等；

3. 二级节点运营平台。平台提供节点用户账号管理、登录门户、系统设置、标识及标识数据管理、日志管理、财务管理等功能供二级节点运营团队使用，提供二级节点向上与国家顶级节点对接，实现数据同步和解析服务，包括注册对接、监测对接、备案对接、安全对接、解析服务对接等。

（二）案例成效

1. 建设园区二级节点，可以增强产业发展支撑力。通过园区二级节点建设推动工业互联网发展，加快形成低时延、高可靠、广覆盖的工业互联网网络基础设施，提升园区管理和服务能力，为产业发展提供有力支撑，推动巴南工业经济高质量发展。

2. 建设标识解析体系，能推动构建数字产业生态。通过二级节点发挥支柱产业、链主企业以及龙头企业带头作用，吸引产业链上下游企业接入标识解析体系，不断优化完善产业链，推动构建数字产业生态；积极引导标识应用建设，以企业需求为牵引，形成良

性循环，通过招商引资壮大巴南区产业集群，为巴南工业经济高质量发展赋能。

3. 构建多跨的知识模型体系，提升产业链协同配套能力。构建统一的行业工业互联网标识应用数据知识模型实现数据共享，有利于解决不同行业、不同地区之间的数据交互问题。以工业互联网标识应用为抓手，在巴南建立各工业园区及产业集群跨区域、跨平台协同新机制，能够促进工业要素整合共享，构建创新协同、错位互补、供需联动的区域数字化发展生态，提升支柱产业链供应链协同配套能力。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

案例二：园区基于工业互联网标识解析开展产业集聚

（一）案例介绍

乌鲁木齐国际陆港区是新疆参与全球产业分工协作与自由贸易的便利通道和前沿窗口，面对国内及国际复杂多变的环境，中欧班列发运业务受到影响，且国内区域发展不平衡、相应制度建设不够完善，为应用场景建设带来不确定性。新疆国际陆港（集团）有限责任公司通过项目开展全面系统的区域信息化整体规划建设，提升乌鲁木齐国际陆港区的服务水平和服务效率，促进产业绿色、低碳、可持续发展，增强陆港对区域市场和腹地经济发展的支撑带动作用。

中欧班列（乌鲁木齐）集结中心以新疆陆港标识解析多式联运和运输代理行业二级节点为基础，有效实现物流过程信息流通，并通过建设智能场站、港域万物互联、多式联运物流信息共享交换、数字贸易交易、跨境电商综合服务、“区块链+数智供应链”可信服务等平台，加强物流与交通、制造、商贸等产业联动融合聚集，培育跨境电商、供应链金融等新业态，探索枢纽经济新范式，为乌鲁木齐陆港区产业实体提供更高效的运营水平、更安全的园区环境，更精细的管理服务。

1. 在数字化赋能方面，通过 IPv6、5G、边缘计算等多技术内网改造，以多种物联设备实现场站万物互联，实现场站无人集卡、轨道吊远程操作实控业务场景落地，并结合 AI 视频分析，全面感知

场站中人、车、货、箱、事，做到人员进出有记录，进出人员可识别，实现场站事物的可视、可管、可控，建设更智能的园区。



图 10 AI 视频分析图



图 11 无人集卡自动驾驶

2. 在数据共享交换方面，推进物流信息共享交换实现平台“统一入口、多级联动、业务整合、数据贯通”，为业务运转及监管流转等多个业务部门和单位提供一站式服务，实现铁路港进出口供应链资源整合，促进资源共享最大化。



图 12 丝路 e 贸通数据驾驶舱

3. 在数字资产公共服务方面，打造形成一套线上交易、线上监管、线上服务、线下支撑的规则体系，实现监管与服务功能，并构建适合乌鲁木齐国际陆港区非金融与金融业务块基础技术体系，实现业务资金全流程监管。



图 13 数据资产驾驶舱

4. 在产业链协同方面，采用统一建设标准及规范、统一建设金融大数据库的方式，以“科技+数据+信用+场景”为核心理念，建立“数字信用”评价模型，打造“供应链+区块链”的生态网络。



图 14 跨境贸易公共服务平台

（二）案例成效

1. “数字底座”筑基创新，推动 lora、5G、NB-IoT、eMTC、标识解析体系二级节点等新型网络协同部署，打造高速泛在、云网融合、安全可控的智能化综合性数字信息基础设施，开展智慧港口应用示范，着重推进集拼集运无人自动化智能作业。

2. “数字中枢”赋能创新，打造“港口超脑”，穿透港口建设、运行、管理的若干应用场景；2022 年乌鲁木齐国际陆港区累计开行中欧（中亚）班列 1165 列，较上年增长 16.5%，铁路通道核心地位不断提升，并助力公路出口货物量创 5 年新高。

3. “数字贸易”培育创新，利用区块链推动整合平台、贸易、金融、物流、仓储、品牌等全流程信息，助力丝绸之路经济带核心

区建设，形成辐射区域更广、集聚效应更强、服务功能更优、运行效率更高的综合性物流枢纽。

4. “口岸物流”优化创新，提供多元化信息一体化服务，实现物流全程追踪、实时查询，实现降本增效，提升口岸通关效率15%，压缩出口列车停留时间1.5小时，年增加班列可达730列，形成高速快捷通关及物流运输模式。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

案例三：园区基于工业互联网标识解析开展管理一体化

（一）案例介绍

徐圩新区是国务院批准设立的国家东中西区域合作示范区，是全国七大石化产业基地之一，是国家生态工业示范园区。徐圩新区工业互联网标识解析二级节点平台依托行业应用与典型场景开发，实施溯源防伪、设备管理、质量认证等应用；创新开发危化品车辆运单管理、封闭管理、安全管理五位一体等石化产业特色应用；重点与石化基地标杆企业建立战略合作关系，打造产业生态与公共服务体系。

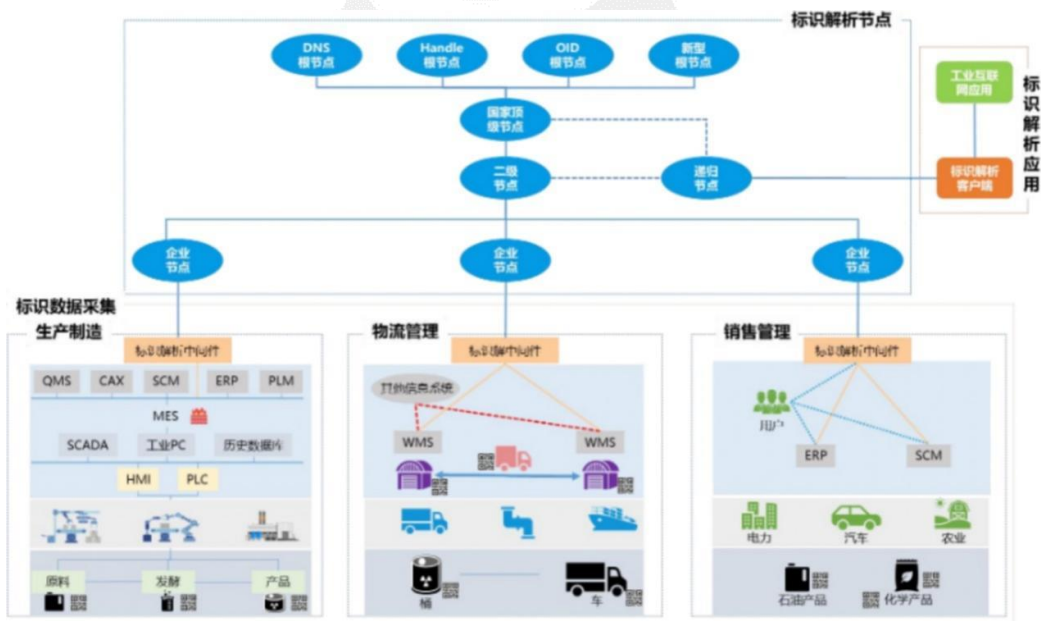


图 15 标识解析赋能石化行业产业链

徐圩新区综合管理与指挥一体化平台基于工业互联网标识解析

创新融合应用，贯穿园区安全生产、环境保护、能源管理等业务环节，“打通”各生产、管理信息要素，基于工业互联网标识解析编码标准体系结合石化行业现有相关标准，通过建一个运营平台、落地一批深度应用、形成一批解决方案，建立成熟稳定的商业模式，以工业互联网建立智能感知、泛在连接、实时分析、精准控制的政府监管与公共服务模式，彻底解决智慧园区绿色低碳发展的现阶段痛点。

1. 徐圩新区依托洋井石化二级节点的建设，推动新区内石化产业企业“上标识用标识”，同时着力打造基于工业互联网标识融合应用的综合管理与指挥一体化平台，通过标准化编码、数据融合、数据资产治理和数据标准服务，打通智慧化工园区业务间数据壁垒，提高数据的共享性，并深度萃取数据价值，实现与园区一体化数据中台的深度融合，深化标识解析在危化车辆、管网巡检、环境管理、应急调度等典型场景的创新应用，提升石化园区本质安全，助力工业园区管理向信息化、智慧化转变。

2. 通过工业互联网+绿色低碳平台，采集汇总园区企业能源异常与安全、环保等数据，实现业务联动与超前预警。平台对接能源管控、智慧安监等系统，实时监测企业水、电、气、汽等重要指标，进而降低安全事故概率，从园区被动防治向精准预防转变。

3. 多源警情接入与信息发布。一体化平台针对现有系统各类告警频繁、重复报警普遍等问题，提供各安监、环保、应急等各类警

情接入与信息融合，打造新区综合预警中心，实现安全、环保、能源、全景、危化品车辆运输等预警信息综合与专题展示、统一信息发布等。

4. 提供物资装备、救援力量信息台账统一管理。一体化平台对接新区应急指挥系统，整合抽取徐圩新区 186 大队、398 大队、港区 SE 大队、医疗救援中心及石化基地企业等单位各类物资装备与救援力量资源，构建面向新区的应急物资装备与救援力量信息台账，为应急救援行动开展提供可靠数据支撑。

5. 建立园区企业信用评价体系。建立徐圩新区危险化学品企业安全生产积分管理系统，园区企业依托一体化平台可实时查询分值，及时整改问题隐患，建立数字化动态管理机制，实现“积分可视化、扣分可溯源、整改可闭环”。

（二）案例成效

1. 建设一体化平台项目，朝着我国新时代智慧化工园区“六个一体化”方向发展，全面助力徐圩新区绿色低碳智慧化工园区整体安全生产管理、智慧环保、智慧能源、智慧应急等业务应用一体化发展，为徐圩新区智慧化工园区“六个一体化”体系建设提供信息平台重要支撑。

2. 提升徐圩新区绿色低碳管理水平，将园区系统整体警情误报率从 60%降低至 30%左右；统一事件受理与督办跟踪率将达到 90%以上，以整体提升徐圩新区智慧化工园区信息化建设与管理水平。

3. 形成一批标识+石化行业解决方案，在安全生产状况分析预警、园区封闭管理、环境管理、危化标识应用及石化企业在石化产品全生命周期管理、生产过程高风险作业管控、特种设备溯源与保养等方面的需求，将成为全国工业互联网在石化行业的应用标杆，为其它石化园区数字治理提供了参考模式。

4. 通过产业资源的聚集，数字化应用赋能，为园区企业提供更多的新兴就业岗位，激发园区人才活力。通过打造生产、生活、治理全面数字化的园区，吸引产业资源，增强园区的经济活力。



案例四：园区基于工业互联网标识解析开展绿色低碳

（一）案例介绍

重庆合川高新技术产业开发区是市级高新技术产业开发区、长江经济带国家级转型升级示范开发区、成渝双城经济圈产业合作示范园区和重庆市生物医药特色产业建设基地，其前身是合川工业园区，是 2003 年 3 月经市政府批准的重庆市第一批市级特色工业园区，并于 2018 年获批设立为市级高新区。目前合川高新区已初步形成网络安全、汽摩制造、医药健康、新材料、消费品、新型建材等 6 大产业集群。

罗克佳华（重庆）以工业互联网标识解析、区块链为核心技术，打造“碳链”体系和低碳数据服务平台，实现企业间碳排放的可信资产管理、供需对接和实时交易，助力合川高新区的数字化、低碳化转型。方案在顶层设计上接入重庆工业互联网标识解析二级节点，通过统一标识打通数据孤岛，实现政府、企业、民众数据一码通，以及全社会生产生活全过程的碳资产存证和管理。



图 16 工业互联网标识解析架构

1. 绿色低碳园区综合管理。方案推出“碳链”体系，为园区建立基于标识解析的碳达峰、碳中和的低碳数据服务平台、可信任应用，为园区机关单位以及企业上链数据赋予唯一标识，实现数据的真实可追溯功能；通过服务平台上的碳资产管理、碳交易板块实现企业间碳排放的供需对接，并提供在平台上的碳数据存证和实时交易，在平台上进行的每一笔交易都会被赋予标识，形成一份智能合约，参与方同时可以根据该标识查询存证数据详情，共同保障交易的真实可信。



图 17 碳链平台产品图

2. 园区企业节能减排。针对钢铁化工等重点耗能企业所面临的烟气系统净化效率低、超低排放改造后系统不协同等突出问题，本方案打造了融合人工智能（AI）工艺优化和燃煤烟气净化健康评价体系的综合性智慧管控平台。通过数据录入、内置计算规则进行实时核算的方式，为企业精细化碳排放管理提供依据；通过人工智能+大数据智能监测、智能分析、智能研判等手段对企业进行产能优化，帮助企业节能减排、减污降碳、降本增效。

（二）案例成效

1. 基于工业互联网标识的碳资产管理接入和发放四百余企业碳资产存证码，为企业提供碳资产的核查存证服务，并且为园区政

府完成百余招商项目的在线管理、实时追踪、进度管控和智能研判。

2. 在为企业进行智能制造和节能减排服务的同时，通过人工智能的手段，为企业的安全生产提供 24 小时的全面保障，同时为企业节省电耗、物耗达 10%，实现降本增效近百万元。



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet