



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

高标准数字园区建设研究报告

工业互联网产业联盟 (AII)
2025年12月





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

高标准数字园区建设研究报告

工业互联网产业联盟（AII）

2025 年 12 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

联系电话：010-62305887

邮箱：aii@caict.ac.cn

编写说明

随着新一轮科技革命和产业变革深入发展，数字经济正成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。产业园区作为产业集聚发展和区域经济增长的重要载体，其数字化转型已成为顺应时代潮流、把握发展机遇、提升核心竞争力的必然选择。

本报告通过梳理产业园区数字化转型的发展状况、趋势及挑战，提出高标准数字园区数字化转型的愿景目标、总体参考架构、建设方案、典型模式和创新实践案例，为高标准数字园区的深化转型，提供技术指引和案例参考。

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

编写单位：工业互联网产业联盟、华为技术有限公司、广东飞企互联股份有限公司

编写组成员：（排名不分先后）：何霁、赵少奇、沈彬、牛琨、谢华春、陆鹏、郭小龙、王海蛟、闫霞、曾俊皓、郑国誉、陈志伟、郭凤海、朱大强、张翔、赵能钰、李大鲲、况满鑫、李杰、郭诗涵、封宁

目录

一、 研究背景及高标准数字园区内涵	1
二、 园区产业规模化转型	4
三、 园区数字化服务升级	9
四、 园区数字化运营管理	12
五、 高标准数字园区建设	16
5.1 整体架构	16
5.2 数字化基础设施层	17
5.2.1 智能终端	17
5.2.2 新型设施	18
5.2.3 万兆网络	19
5.2.4 数字基础设施	26
5.3 园区平台层	32
5.3.1 PaaS 技术	33
5.3.2 园区核心服务	36
5.4 应用层	39
5.4.1 产业数字化	39
5.4.2 服务数字化	41
5.4.3 管理数字化	46
六、 总结与建议	50

一、研究背景及高标准数字园区内涵

1、研究背景

园区发展步入创新驱动阶段，数字化成为推进新型工业化的关键驱动力。随着全球产业结构调整和新一轮技术革命的推动，传统的园区发展模式逐渐暴露出其局限性。传统的园区以土地开发、基础设施建设为主，缺乏产业协同、创新引领、资源优化配置等方面的战略性规划，使得园区面临着资源浪费、产业附加值低、创新能力不足等多方面的挑战。而数字化转型则成为园区突破当前发展困境、实现产业升级的必由之路。通过大数据、云计算、物联网、人工智能等技术，园区能够在资源配置、产业链协同、服务优化等方面实现全面提升，推动新型工业化发展。

国家高度重视数字园区建设，逐渐形成体系化的政策支撑。《制造业数字化转型行动方案》明确提出，到 2027 年建成 200 家左右高标准数字园区，这一目标为园区数字化转型奠定了政策基础。《“十四五”数字经济发展规划》提出“积极探索产业园区联合运营模式，引导各类要素加快向园区集聚”，为园区发展注入了新动能。《关于促进开发区改革和创新发展的若干意见》提出“提升开发区基础设施水平，推进实施‘互联网+' 行动，建设智慧、智能园区”，为园区建设智慧化、智能化提供了明确路径。同时，国家发展改革委、工业和信息化部等相关部门密集出台配套政策，加快推动园区数字化转型，促进产业升级与绿色发展，为数字园区建设提供系统指导。

数字园区建设已涌现出大量实践探索，但仍存挑战。尽管已有大量园区开展了数字化转型的实践探索，但整体效果仍参差不齐，部分园区面临着园区数字化建设与产业高质量发展的需求不匹配的问题。部分园区在数字化建设过程中，主要集中于信息化管理和基础设施建设，缺乏深度的产业链协同、数据流通和数字化决策支撑。园区数字化转型的路径往往过于单一，缺乏系统性的规划与实施，导致园区内的数字化程度不一，整体转型的效果也未能充分发挥，亟需在现有的实践基础上，进一步完善数字化转型的建设路径，推动园区数字化转型的全面升级。

2、内涵特征

明确区分数字园区与高标准数字园区是理解其发展路径和实施策略的关键。二者在技术应用上存在共性，但在内涵、目标和实现路径上有显著差异。

数字园区的产业转型通常集中在单点企业的数字化转型，规模较小，转型模式相对单一。主要通过基础的数字技术应用推动企业的生产、管理等环节的数字化。转型主要体现在局部流程的优化，能够提升个别企业的运营效率，但难以实现跨行业、跨企业的系统性变革。数字园区的服务内容主要集中在物业管理、办公服务等通用智慧生活服务领域。其核心目的是提升园区内企业的基础服务质量，服务通常面向园区内所有企业，缺乏针对性和定制化的服务，满足的是园区内企业的普遍需求。数字园区的管理模式更多依赖传统的管理方式，重点关注土地管理、交通管理等基础设

施管理领域。在数字化方面，主要是通过智能化手段提升传统管理效率，确保园区的基础设施和交通运作高效、规范。但其管理体系的创新性较低，未能充分挖掘数字技术在园区管理方面的潜力。

高标准数字园区的产业转型目标是推动企业的规模化转型。不仅仅关注单一企业的数字化升级，而是通过一体化的数字化战略，促进园区内多个企业和行业的协同创新，推动跨行业的数字化转型。高标准数字园区通过数字技术、数据共享与协同平台，实现园区内整体产业链的数字化升级，助力园区产业结构的优化和升级。高标准数字园区的服务内容较数字园区更为复杂和精细，注重资源的高效配置和精准化服务，围绕园区内的差异化需求，提供定制化的数字化服务。通过大数据、人工智能等技术，精准识别不同需求，提供个性化服务。高标准数字园区的管理模式强调精准化治理，政府通过数字技术实现对园区内各项事务的智能化、精细化管理。园区管理不仅仅局限于基础设施管理，还包括对园区企业的数字化监控、风险管理、政策执行等方面的精准治理。高标准数字园区通过数据分析、实时监控等手段，确保园区的高效运作与安全底线的同时，提高产值效益，增强园区的综合竞争力。

3、愿景

高标准数字园区建设核心在于构建基础设施完善、产业转型深化、专业服务优质、运营管理高效的数字经济高地，并具备持续演进能力的现代化园区体系，以实现运营模式与产业生态的全面升级。



高标准数字园区愿景蓝图

二、园区产业规模化转型

当前园区内企业的数字化转型呈现显著的差异化发展态势。园区内规模以上企业的数字化转型覆盖率较高，转型进程较为成熟，但中小企业在数字化转型方面仍面临较大挑战，整体覆盖率显著偏低。根据《专精特新中小企业数字化转型研究报告（2024年）》的数据，全国中小微企业的上云率仅约为30%，数字化转型的整体水平依然处于较为初级的阶段，转型深度和广度亟待提升。

为应对当前园区内中小企业数字化转型滞后现状，推动产业规模化转型需通过多层次、多方主体的协同作用加以实现。园区内链主企业作为产业链中的关键环节，其在数字化转型中的引领作用尤为重要。通过深化

供应链协同与能力开放，链主企业能够带动上下游企业共同推进数字化转型，从而提升整个产业链的竞争力与协同效应。园区方通过提供数字化转型的公共服务，为企业提供技术支持、资金资助和人才培训等多方面的服务，促进其在转型过程中实现资源的合理配置和效益最大化。园区方引入数字平台，提供更加系统化的数字化解决方案，帮助中小企业突破传统的数字化转型障碍，推动其在规模化、深度化转型过程中获得更高的技术赋能，最终实现产业整体转型。

典型模式 1：引导大型企业推动产业链上下游企业规模化转型。当前园区通过链式转型产业链条数在两条以上的占比 80%以上，已成为园区产业转型普遍遵循的模式。通过大型企业的引导作用，推动产业链上下游企业的规模化转型。大企业作为行业领军者，具有较强的技术创新能力和市场影响力，能够带动产业链的整体升级。企业通过供应链一体化、能力开放等方式，推动产业链上下游企业采用数字化手段优化生产流程、提升产品质量，从而促进整个产业链的数字化协同。如杭州经济技术开发区吉利汽车通过打造供应链一体化信息平台，实现了数字化供应链体系的全面升级，在研发设计、生产执行和质量追溯等环节的数字化转型中，分别引入了协同研发设计工具、生产制造执行系统以及质量数据集成分析系统，提升自身的生产效率，同时带动供应商的转型升级，成功推动超过 2000 家中小供应商在研发与生产环节的改造，链条整体生产效率提升了 22%。仲恺高新技术产业开发区 TCL 通过开放其内部资源，帮助中小企业实现低成

本转型，向核心供应商开放研发设计资源、推广通用应用程序（APP）以支持中小企业的扫码报工、工序报检及异常上报，以及建立大供应链协同平台，推动供应商在仓储物流环节的数字化转型，使得超过 800 家中小供应商得以接入平台，且平均接入周期从 3 个月缩短至 2 周，订单处理效率提升超过 50%。

典型模式 2：园区提供数字化转型公共服务，打通供需对接渠道，助力企业普惠式转型。为应对园区企业在数字化转型过程中面临的高门槛、资源对接效率低和公共服务不足等问题，园区可通过构建高效的数字化转型公共服务体系，打通供需对接渠道，推动企业实现普惠式转型。通过提供小快轻准的数字化解决方案，重点聚焦解决中小企业在转型过程中的痛点与难点，并引进并培育优质服务商，园区能够为中小企业提供专业化、定制化的支持服务，提升公共服务的整体效能。杭州（滨江）高新区通过推广“小快轻准”数字化解决方案，针对汽车零部件、生物医药与健康、通信设备制造等重点行业，园区积极支持中小企业实现数字化转型，帮助企业达成二级及以上的数字化水平目标。厦门火炬高新区打造智能制造服务平台，引入 365 家优质服务商，为企业提供了多样化、专业化的服务支持，平台内的企业需求中心有效打通了供需对接渠道，支持多维度检索招标需求、智能化需求及技术改造需求等信息，确保企业能够快速找到符合自身需求的服务与产品资源，推动了超过 900 家企业的转型与升级，发布了 1866 项产品与服务，显著提升了园区内企业的生产效率和市场响应能

力。

典型模式 3：引入产业互联网平台，实现供需高效匹配，推动中小企业规模化转型。为解决中小企业集聚园区在数字化程度低、响应速度慢以及基础配套不足等问题，推动园区内链主企业打造产业互联网平台为有效的解决方案。园区内中小企业通过相关产业互联网平台打通从产品原料采购、设计研发、生产制造到销售流通的全流程，实现信息的实时共享与精准流动，优化供应链管理，提高供需匹配的效率，提升生产与销售的协同效率，为中小企业提供更为灵活和精准的服务支持。借助该数字化手段，平台能够实现数据驱动的决策支持，帮助中小企业在生产过程中降低成本、提升质量，同时提高市场响应速度。如希音通过打造数字化供应链系统，推动跨区域协同与中小企业的规模化转型。在广州番禺区，希音构建“Shein 村”高效“小单快返”订单执行中心，形成了一个以快速响应和灵活交付为核心的供应链枢纽，通过数字化平台实现供应链上下游的高度联动，优化生产效率，大幅提升了供应链的响应速度。在肇庆新区打造了希音湾区西部智慧产业园，集成智能分拣中心、订单分拨中心和智能制造工厂，进一步强化了跨区域协同的能力。希音数字化供应链平台的构建，促进了中小企业的联动与规模化发展。截至目前，希音已将至少 6000 家中小型工厂纳入其供应链体系，推动了大量中小企业的转型升级。工厂的订单量和收入显著增长，多数工厂的年订单金额已超过 300 万元人民币，保障了供应商的稳定运营。借助柔性供应链的优势，希音在番禺的加工厂

响应时间要求仅为 7 天，展现了极强的柔性响应能力，确保了高效的订单交付。

典型模式 4：依托国家实验室与创新实验室，促进新技术孵化与应用转化，助力产业前沿性转型。在园区产业规模化转型过程中，国家实验室与创新实验室作为技术研发与成果转化的重要平台，能够在新一代信息技术、智能制造、绿色能源、生物医药等领域加快前沿技术的攻关与应用推广。通过搭建“基础研究—技术攻关—中试验证—产业应用”的全链条创新体系，实验室不仅能推动科研成果在园区内的快速孵化与产业化落地，还能为中小企业提供共享实验条件和开放研发资源，降低创新门槛，缩短研发周期。例如，苏州高新区联合国家第三代半导体技术创新中心，构建了“产学研用”一体化创新平台，推动第三代半导体器件在智能制造与新能源装备领域的应用转化，已促成数十项核心技术成果实现产业化，带动园区上下游企业的转型升级。上海张江科学城依托合成生物学国家实验室，建立了跨学科联合攻关机制和中试平台，为园区内生物医药企业提供从技术验证到工艺优化的全过程支持，加速了一批前沿生物技术的产业化落地，有效提升了园区在高端医疗与生命健康产业的竞争力。

在推动园区产业规模化转型过程中，关键实施要素包括链主企业驱动、平台牵引、“通用+定制”改造模式双轨并举，实现上下游协同、智能赋能、满足规模化与个性化需求，推动整体规模化转型。首先，通过链主企业与产业互联网平台（SaaS 化园区平台）的深度融合，园区内的

链主企业作为数字化转型的主力，能够带动产业链上下游企业共同进行数字化改造。产业互联网平台的引入，打通了园区企业的研发、生产、销售等全流程，实现了供需信息的高效匹配和协同作业，进一步强化了产业链的协同能力，提升了研发、生产和销售环节之间的精准对接与快速响应能力，从而大幅提升了整个产业链的协同效率。其次，通过建立“通用+定制”双轨改造体系，园区能够同时推进普惠式改造和定制化改造，以低成本的普适性方案服务大多数企业，同时根据重点行业和特定场景提供定制化的解决方案。

三、园区数字化服务升级

以数据链畅通创新链、产业链、金融链、人才链、服务链、价值链，促进资源最优配置。在高标准数字园区的建设过程中，数据链的畅通是核心要素之一。数据作为现代园区的重要生产要素，能够促进创新链、产业链、金融链、人才链、服务链、价值链的深度协同，从而推动园区资源的最优配置和高效利用。通过数字技术的广泛应用，园区内的各类数据得以共享、流动，并通过智能决策平台和数据分析工具，将创新资源、产业资源、金融资源以及人才资源进行有效整合，为园区的高质量发展提供强大的动力。园区数字化服务的实施不仅是技术层面的升级，还涉及到产业结构、服务模式、管理方式等方面全面改造。园区的数字化服务系统应贯穿“研-转-用”全链条，实现产业链、创新链、金融链和人才链之间的有

效衔接，最终达成资源共享和优势互补的目标。

创新链：构建数据赋能的创新平台，贯通“研-转-用”全链条。高标准数字园区通过建设数据赋能的创新平台，推动从技术研发到成果转化、再到市场应用的全链条贯通。在这个过程中，数据驱动的创新平台能够帮助园区的企业迅速捕捉行业趋势、优化研发资源配置、提高技术创新效率，并缩短创新周期。如苏州工业园区通过建设“园易联”创新平台，成功打通了“研-转-用”的全链条。园区内的创新资源包括高校、科研机构、企业等，通过平台的数字化技术共享和协同合作，成功促进了技术成果的快速转化和产业化，提升了园区的创新能力和市场竞争力。

产业链：打造数据联动的产业生态，推动集群协同与韧性。产业链的数字化转型能够通过数据的联动，提升产业集群的协同效应和抗风险能力。高标准数字园区通过数字化手段，打通生产、供应、销售等环节的数据流动，促进信息共享和协同合作，实现了产业链内各环节的高效配合与资源优化配置。这一转型不仅能提升产业链的整体效率，还能在外部环境变化时，增强产业集群的应变能力和韧性。如长春经济技术开发区通过建立数字化的供应链管理平台，推动了园区内汽车产业链的全面升级。平台通过数据共享实现了零部件供应商、生产企业、销售渠道等多个环节的协同合作，提升了产业链的效率，并有效降低了库存成本，推动了产业集群的协同与韧性。

金融链：数据驱动金融资源，实现精准滴灌。通过构建数据驱动的金

融服务平台，园区能够精准匹配企业的融资需求与金融资源。数字化金融平台通过大数据分析、信用评估、风险控制等手段，为企业提供定制化、精准化的融资服务，从而支持企业的创新与扩张。科创金融、供应链金融、政策金融和普惠金融等多种金融手段相结合，能够有效解决中小企业融资难的问题，推动园区企业快速发展。如深圳高新技术产业园区通过打造“科技贷+创投基金”双轮驱动的金融体系，为园区内的科技型企业提供了稳定的资金支持。通过大数据等技术，园区的金融服务平台能够精准评估企业的信用状况，确保资金精准滴灌，提高了园区企业的资金获取效率。

人才链：激活数据牵引的人才引擎，实现供需精准匹配与价值提升。通过数字化手段，园区能够建立精准的人才画像和需求匹配机制。园区内的企业可以通过数据平台精准寻找所需人才，而人才也能够通过平台了解到合适的工作机会。通过数字化的“人才画像”和智能匹配算法，园区能够优化人才的供需关系，实现人才的高效流动和价值提升。如武汉光谷通过建设“光谷人才平台”，结合大数据和人工智能技术，实现了对园区内高端人才的精准画像和需求匹配。该平台不仅提供了人才引进、培训、管理等一系列服务，还通过政策和金融扶持加速了人才的流动与集聚。

服务链：打通数字化服务网络，提升服务效率与质量。在高标准数字园区的建设过程中，服务链的数字化优化是提升园区运营效率和服务质量的关键要素。通过搭建数字化服务平台，园区能够实现从企业注册、审批、融资、税务处理、市场推广、会议组织等一系列服务环节的全流程数

字化。这一过程使园区内各类服务资源得以高效流通与共享，显著提升园区服务响应速度和服务质量。园区内的企业可以通过数字平台获得快速精准的服务，减少人工干预，提高行政效率。如北京中关村通过建立综合数字服务平台，整合了企业注册、审批、资金申请等服务功能，极大缩短了企业办事周期；智慧会议室基于鸿蒙系统与AI技术，提供高清音视频、智能交互及安全可信的数字化协作能力，支持标准化设备配置与多场景灵活适配，提升了园区的整体服务效能。

价值链：构建数字化价值链，提升资源配置效率与企业价值。通过构建全链条数字化价值链，优化资源配置并提升企业价值，推动产业链各环节的深度协同与增值。园区通过信息流通与数据共享，使得从原材料采购到产品销售的每个环节都能高效协作。通过数字化技术，园区内企业能够实时获取各环节的运营数据，优化生产计划、提高产品质量并降低运营成本。如浙江杭州未来科技城通过数字化平台整合供应链、生产链与销售链，园区内企业能够精准预测市场需求、优化资源配置，并根据实时数据调整产品设计和销售策略，从而提升企业的市场竞争力与运营效率。

四、园区数字化运营管理

园区由通用管理向深度治理迈进，构建实时数据支撑的精准化治理，进一步提升政府治理效能。通过实时数据支撑，园区能够从通用管理向深度治理转型，实现精准化治理和决策支持。数据的实时收集和分析可以帮助园区管理者精准把握园区的运行情况，并及时调整园区发展的战略和措

施。这种精准化治理能够提高园区的管理效率，提升政府服务的质量与透明度。

典型模式 1：构建智慧化资产管理体系，实现园区资产全生命周期数字化管控。在园区发展过程中，土地、楼宇、道路设施等基础性资产的管理与运维是支撑产业运行和企业发展的关键环节。通过整合园区各类资产信息，建立统一的资产数据库，实现资产全链条、全生命周期的数字化、可视化管理。依托物联网、传感器与大数据技术，园区能够实时掌握资产的运行状态、使用效率与潜在风险，推动资产管理从“被动反应”向“主动预测”转变。如苏州工业园区在智慧园区建设中，建立了覆盖土地、楼宇、道路、能源管网等的综合资产管理平台。平台对各类资产进行分类编码与数字建模，通过数字孪生技术实现资产的可视化呈现与动态管理。针对楼宇使用情况，平台能够实时监测租赁率、能耗数据与设备状态，辅助管理部门开展空间优化配置，提升楼宇使用效率。在道路与公共设施方面，平台通过布设传感设备，对道路负载、路灯能耗等数据进行采集与分析，及时发现潜在故障，避免资源浪费。

典型模式 2：开展实时数据驱动的经济运行监测，实现园区产业精准治理。开展实时数据驱动的经济运行监测，园区能够实现产业的精准治理与高效管理，通过实时收集并分析各类经济数据，为产业发展提供科学的预测和决策依据。通过强化经济运行的预测能力，园区能够提前识别潜在的经济风险和发展趋势，实现监测预警功能，确保产业发展需求的及时响

应与资源的合理配置。如鹰潭高新区打造经济运行监测平台，实现了产业数据的高效获取、分析与预测。平台通过采集企业非敏感数据（如订单编码、设备能耗等）进行实时监测，采用多维数据融合处理和大数据分析模型，为经济趋势预测提供了科学依据。同时，园区根据不同主题和数据类型构建了多样化的产业链监测场景，强化了经济运行的研判能力。通过比对用电与产值、税收与营收等关键经济指标，园区不仅提升了经济指标的质量，还将监管职能转变为服务，帮助企业实时掌握能耗使用情况，及时调整生产策略。

典型模式 3：开展数字化精准招商，智能匹配产业链需求。通过数字化精准招商平台，园区能够根据产业链需求和企业发展状况，精准匹配潜在的投资者和企业。利用大数据和智能算法，园区能够高效识别和引进优质项目，提升招商工作的效率和精准度。如中山火炬高新区通过打造数字招商平台，汇聚园区内的产业资源、科创平台资源、公共载体资源及意向企业信息，为园区招商引资和产业发展提供强有力的支持。平台聚焦核心主导产业，系统集成了产业布局全景图、发展成果及政策支持工具箱，为企业提供精准的政策、资源和市场信息。同时，平台实时更新并实景展示园区内的科研资源，包括重点实验室、质检中心和研究院等创新平台，大幅缩短了企业的创新周期，提升了区域的创新浓度。通过引入“载体速配”智能算法，平台能够帮助企业精准选择合适的载体资源，提升智能选址效率，提高了公共资源的利用率，通过强化产业集聚效应和构建完备的生态

体系，推动了产业协同发展，为园区内企业提供了共享科研资源、上下游配套需求和更多资金支持与合作机会，进一步推动了企业的转型升级。

典型模式 4：建设数字化能碳管理中心，促进节能降碳。园区通过建设数字化能碳管理中心，能够实时监控园区内的能源消耗和碳排放数据，为园区实现绿色低碳目标提供数据支持。通过智能化调度和能效优化，园区能够有效降低能源消耗，实现节能降碳的目标。如青岛中德生态园通过打造覆盖数据采集、转换、清洗直至数据建模全过程的“双碳”平台，实现了碳排放的实时核算与精准预测，依托虚拟电厂的实时修正与优化决策功能，显著提升了能源的综合利用效率。通过将能源流、数据流与碳追溯流进行“三流合一”整合，园区能够对能源动力的生产、输送、分配与使用全过程实施集中监控和数字化管理，确保资源配置的最优状态。在实时数据与资源调度的双重支撑下，园区每年实现二氧化碳减排约 3.26 万吨，能源综合利用率提升至 80%。

典型模式 5：打造智能联动的安全保障体系，实现“感知-决策-处置-溯源”全闭环。通过智能联动的安全保障体系，园区能够实现对安全风险的实时监测、及时决策和应急处置，形成全闭环的安全管理模式。通过数据驱动，园区能够提前预测潜在的安全风险，并进行智能化处置，确保园区的安全稳定运行。如东营港经济开发区充分整合多部门资源，建立了三级联动的数字化综合应急指挥中心，大幅提升了园区在突发事件中的响应、指挥与处置能力。通过推行“积分制”诚信管理体系，对企业实行信用档

案化管理，将安全生产状况与企业信用和政策权益挂钩，进一步强化了企业安全责任意识。在风险监测方面，园区实现了对 112 家危化品企业和 127 个重大危险源的 24 小时动态监测，确保了重点领域的实时监管。同时，平台汇聚了企业生产资源与应急资源，推动信息在各部门之间共享，显著提升了全时段接处警和应急调度能力。该体系的建设使园区安全事故发生率下降 65%，事故预警准确率提升 78%，显著增强了园区整体的风险防控和应急管理水平。

园区数字化运营管理的关键实施要素包括解决数据安全与信任问题、拓宽园区管理应用模式和打造企业运行精准服务。通过汇聚园区各类主体数据，构建可信流通环境，能够有效解决不同主体间的安全与信任问题，推动信息共享与协同治理。园区通过数据挖掘与分析，为精细化管理提供决策支持，实现产业发展需求可视化，提升园区管理效率。数字化基础设施为企业提供全方位服务，助力企业智能化转型、提升生产效率并优化资源配置，从而推动园区精准治理。

五、高标准数字园区建设

5.1 整体架构

高标准数字园区建设架构沿用愿景架构蓝图，以三层递进体系为核心，构建起覆盖基础设施、园区平台与业务应用的全栈式数字化转型框架。该体系以泛在连接的数字化基础设施为底座，通过智能弱电、物联终端、万兆传输网络及无人机/机器人等新型设施，形成弹性可靠、智能感知的

物理支撑层；园区平台层聚焦数据治理与智能中枢建设，依托多源数据整合治理能力，融合大模型、智能体与知识库等前沿技术，打造具备认知推理与决策优化能力的数字平台；应用层则围绕管理、产业、服务三大业务维度，通过系统协同化重构、业务流程智能化再造与公共服务创新，实现园区治理效能、产业生态活力与服务响应能力的系统性提升。该架构模型通过“技术赋能-数据驱动-业务重构”的闭环治理体系，持续推动园区资源利用效率、产业核心竞争力与生态可持续性的动态进化，为高标准数字园区数字化转型建设提供了可复用的标杆化解决方案。

5.2 数字化基础设施层

5.2.1 智能终端

智能弱电系统是园区数字化的关键底层支撑，其开放性与轻量化水平直接决定整体系统的集成成本、运维效率与演进能力。传统弱电系统多采用私有协议，各子系统（如消防、安防、楼控）间形成信息壁垒，数据互通依赖定制网关，实施复杂、延迟高、扩展难，运维成本高且响应缓慢。高标准数字园区要求推行“协议开放化+部署轻量化”双路径改造：协议层面，建立支持多协议无损转换的开放通信框架，降低对接与适配成本；部署层面，推广低功耗广域网等无线技术，减少线缆与桥架依赖，支持终端即插即用与自动组网。

综上，弱电系统改造需以开放协议打破数据壁垒、以无线技术重构物理层，方能作为“可进化”的智能建筑末梢，夯实园区整体数智化基石。

未来园区将引来一个全连接、全感知、全计算的万物数字化时代，海量终端实现无线化、协同化、自治化。高标准数字园区充分体现这一趋势的演进：

(1) 无线化：随着智慧化业务的发展，对终端需要更精细化的管理和控制，终端将朝着 IP 化发展，有条件的终端将通过无线化技术实现快速 IP 化。终端通过无线化极简部署，将减少大量的布线建网和维护成本；通过终端上电即联网，提供随时随地服务，无需固定场所；终端通过 Wi-Fi、无源 RFID、RedCap、星闪等多方式技术实现无线化、敏捷接入园区数字平台。

(2) 协同化：越来越多的终端加入开源鸿蒙生态，通过开源鸿蒙的统一数据模型，实现终端设备与园区数字平台即插即用；通过端侧鸿蒙化的资源共享能力，终端之间可以自动协调周边资源，实现乐高拼装，如摄像机协调温湿度传感器，实现感知能力的延伸；通过鸿蒙化的硬件互助能力，将实现一碰即服务，如手机一碰即可打印。

(3) 自治化：园区终端将通过云边协同具备自我监测自我反馈的自治化能力。通过 AI 自治能力，终端将具备群组协同自治能力，如照明、新风、空调等通过温湿度感知、光照感知实现区域自动控制；终端通过用户习惯信息采集、云边训练学习提供个性化服务，实现自动检测并且尝试自我调整自我修复，如煤矿皮带监测将实现实时质量等级分拣。

5.2.2 新型设施

无人机、无人车、机器人等新型设施正重塑园区作业与安防模式，是实现无人化运营与系统自治的重要载体。传统人工作业效率低、风险高，恶劣天气及高危场景保障能力不足，缺乏软硬一体和空地协同的智能调度体系。

具身智能终端集群重构园区作业模式与安全边界。新型基础设施以无人机、无人车、机器人等智能终端为代表，以具身智能技术为支撑，构建“空天地一体化”协同网络，显著降低人工高危作业风险并提升管理效能。典型应用场景如自主航线巡查与火情预警、物流无人机自动配送物资、无人巡逻车恶劣环境下自主完成禁区周界安防扫描、无人机结合AI识别污染、违章建筑隐患等。

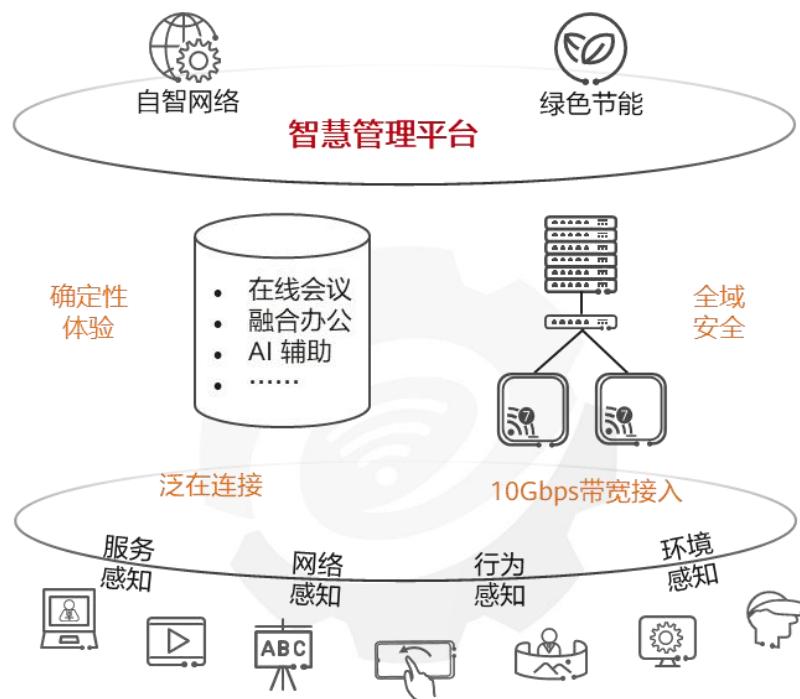
从单点智能到系统级自主决策。新型基础设施的底层能力依赖于园区平台的数字孪生技术、低时延通信交互与开放生态，要求数据传输时延由秒级压缩至毫秒级，平台化开放接口进一步释放生态价值。未来演进聚焦园区自主决策升级，构建“感知-决策-执行”闭环的园区智能生命体。

5.2.3 万兆网络

5.2.3.1 万兆园区网络架构定义

万兆网络是高标准数字园区的关键基础设施，是实现产业数字化、管理数字化和服务数字化的重要基石。高标准数字园区的万兆网络应具备万兆超宽、确定可靠、体验保障、智能运维、安全防护、绿色低碳等关键能力。综合运用有线和无线组网，通过Wi-Fi、星闪等多种方式技术实现园

区终端物联网接入和管理，也是万兆网络的重要组成部分。



工业互联网产业联盟 万兆园区网络架构定义

(1) 升级 AI 大脑的网络管理

万兆园区网络与 AI 及大模型技术的深度融合，是推动网络架构向 L4 级“自动驾驶网络”演进、实现园区基础设施高度自治与能效优化的关键路径。构建“万兆网络+大模型”双向赋能体系：一方面，万兆网络为 AI 提供终端、服务、流量、位置、环境等多维数据，支撑其实现人员识别、终端感知、智能调度、楼宇感知节能（如联动楼控系统自动调节空调和照明）等多场景智能决策；另一方面，引入大模型能力，实现网络自动化巡检与维护，支持从网络到设备再到应用的全栈实时可视，以及用户级与应用级的旅程回放，并通过专家经验和故障分析模型，达分钟级故障定界

与根因定位，实现 90% 园区网络典型故障的自动检测和闭环。

（2）以体验为中心的网络服务

万兆园区网络利用基于 AI 的应用智能识别与保障技术，以及高可靠性技术（如环网、多链路等），为各类园区服务应用提供毫秒级确定性延迟和 1E-9 丢包率保障，满足新型 AI 终端、代理和服务的高质量网络诉求。此外，万兆园区网络还可以通过无线和有线链路的物理层加密及防窃听技术，为 AI 终端和代理提供全面安全保障。

（3）可视可管的网络接入

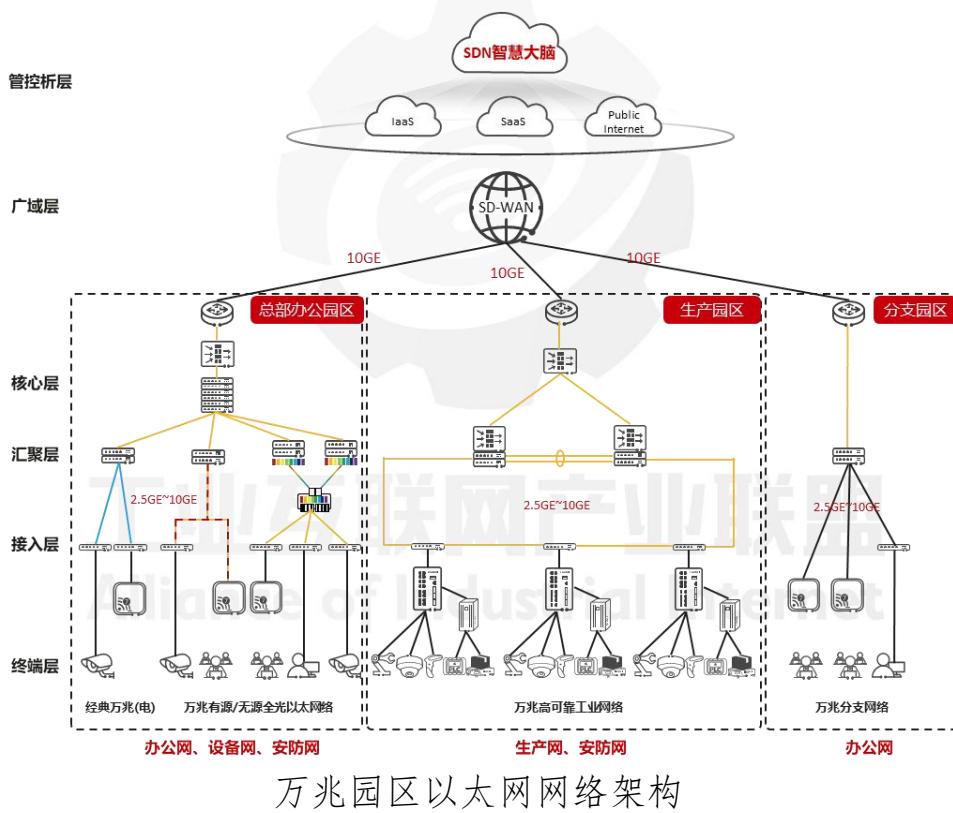
各种类型的终端是园区网络的主要服务目标，也是安全威胁的关键来源。因此，对接入终端实现可视可管是园区网络的关键挑战。万兆园区网络借助 AI 技术可以实现终端类型和行为识别，实现自动化配置和生成保护策略等功能。此外，通过空间感知技术，万兆园区网络可以进一步实现从连接到空间的全面安全保障。

高品质万兆以太网和万兆光网园区网是两种典型的网络建设方案，高标准数字园区可按需选择。

5.2.3.2 高品质万兆以太网方案

高品质万兆以太网方案构建了一套高性能的万兆以太网物理架构，以分层化、模块化的设计支撑园区网络的全面连接与智能管理。网络架构自下而上分为六层：终端层集成各类智能终端与物联设备；接入层为终端提供高速接入能力，支持基于 Wi-Fi 7 的无线接入及 2.5GE/10GE 有线接入方式；汇聚层融合有源以太光以及无源以太光等多种主流互联方案，实现

流量的高效聚合以及灵活转发；核心层是整个园区网络的中心，负责数据的高速交换与互联，并对流量进行集中管控；广域层除提供园区出口路由功能外，还集成了多层次网络安全防护机制；最上层为管控析层，作为整个园区网络的“智慧大脑”，承担网络设备的统一管理、控制与智能分析功能，是实现园区数字化运营的核心中枢。



根据业务场景和能力，高品质万兆以太网方案包含以下六个关键技术方向：

(1) 自智网络。通过数字孪生技术、网络智能体和智能协作等关键技术实现一站式管理网、安、用户和终端一图可视，质量可视可定位，同时通过对话式运维和主动运维，进一步减少运维过程中的人工操作。

(2) 万兆超宽。万兆超宽是以实现万兆用户接入为目标的下一代园区接入演进方向。它依托无线（Wi-Fi 7/8）的大带宽、高并发接入能力，以及有线的高性能承载能力，为园区用户提供高速连接，有效满足新兴应用对网络带宽、时延和并发性能的严苛要求。万兆超宽网络包含两个方面：万兆无线，涵盖 Wi-Fi 7/8、连续组网、智能漫游等技术；万兆有线，以太技术包括光和电，其中以太全光涵盖有源以太光和无源以太光等技术。

(3) 泛在连接。Wi-Fi 远距离通感一体感知（大于 15 米），通过 FTM 精准定位、CSI 和毫米波精准感知，可实现感知安全和感知节能等方案，突破单一通信功能，实现物理空间的无缝感知与服务覆盖。基于 IPv6 支持海量物联网设备接入网络并进行智能化管理。

(4) 确定体验。通过智能应用识别可基于流量特征识别音视频、协同办公等关键应用，通过智能全流调度、智能全流分析、应用级旅程回放、VIP 用户和终端业务保障等能力为用户提供高品质的网络使用体验。

(5) 绿色节能。在网络架构方面，通过无源以太光方案实现了汇聚层设备的无源免维，节省设备耗电；同时将传统的三层网络架构简化为两层，节省海量接入交换机的能耗和运维。在网络节能方面，利用 AI 潮汐预测、新节能协议标准以及芯片智能休眠，可实现网络设备本身节能 20%；利用无线感知技术，可通过感知人员变化控制空调、照明等设施，实现园区整体节能 20%。

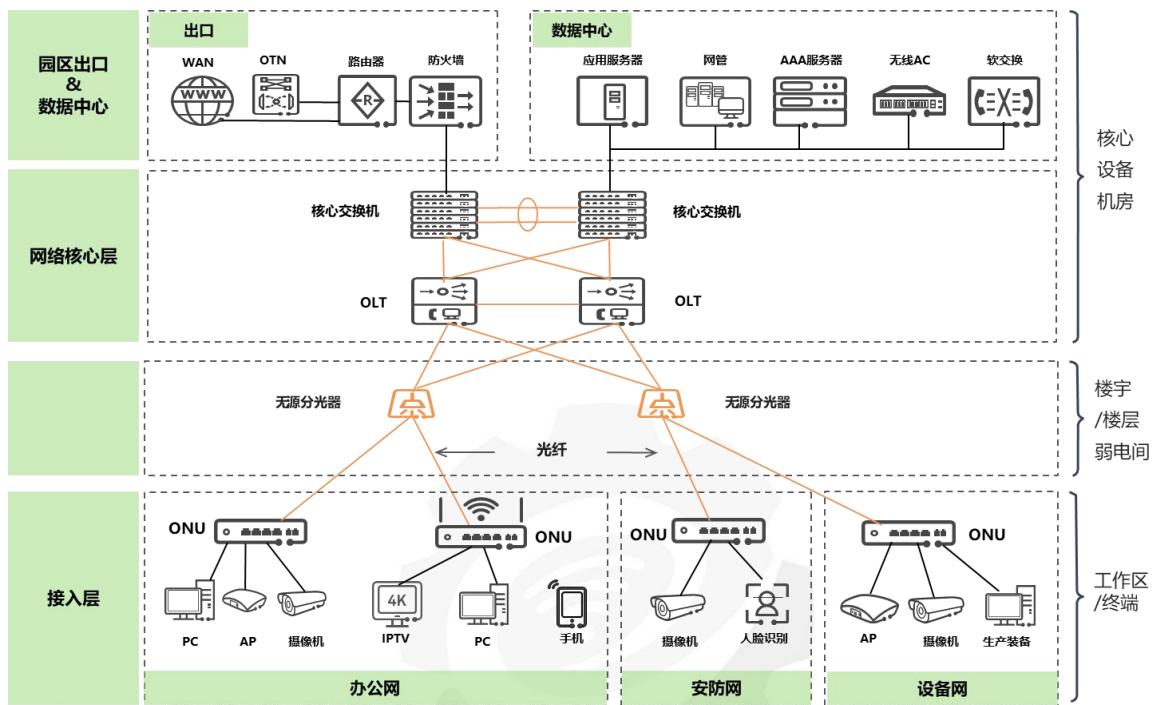
(6) 全域安全。园区全域安全基于“零信任”、“纵深防御”和“持续

“自适应”理念，通过技术的深度融合与协同联动，最终实现接入安全（终端安全认证和空间安全）、传输链路安全（Wi-Fi 空口防窃听与端到端 MACSec）、身份与访问管理（微分段等）、持续威胁检测、威胁响应分析等，是应对当下复杂网络威胁环境的关键解决方案。

在零售与教育行业的数字化实践中，高品质万兆以太网方案展现出显著效益。京东园区通过部署高品质万兆网络和 AI 运维平台，实现了大规模终端的高并发无线覆盖，问题定位效率提升 95% 以上，并依托智能业务调度有效保障每日上万场视频会议流畅进行。东南大学则借助同类先进网络架构（mGE 与 Wi-Fi 7），构建全覆盖、无缝漫游的校园无线环境，有力支撑全场景移动教学与科研。这两项案例均体现了高性能园区网络在提升运营效率与用户体验方面的关键价值。

5.2.3.3 万兆光网园区方案

《高标准数字园区建设指南》提出，万兆光网建设和演进升级，打造高速泛在、敏捷可靠的网络通道，是夯实数字化支撑能力、建设高标准数字园区的方向。万兆光网在各类园区的典型应用是无源光局域网 (POL)，包含园区出口&数据中心设备、网络核心层设备、接入层设备，为园区内的终端设备、数字平台、业务应用提供综合网络承载，具有智简超宽、泛在智联、绿色节能等特征。



无源光局域网 (POL) 园区网络架构

- (1) 智简超宽: 基于 XGS/XGS-Pro/50G-PON 高带宽和低时延的技术特性, 实现传统业务的用户体验提升, 可支持 AI 大模型算力接入、全息交互设计、汽车碰撞仿真、生产 AOI 质检等新业务;
- (2) 泛在智联: 基于通感一体、光视联动和链路可视的能力实现万物互联、万物感知和万物智能。其中通感一体是光纤通信和光纤感知融合为一体, 光视联动是光纤传感和视频监控融合为一体, 链路可视是无源的光纤网络可视化; 万物互联的核心在于通过物联网技术, 将数以亿计的物理设备接入网络并进行智能化管理;
- (3) 绿色节能: 基于架构绿色、介质绿色、技术绿色、维护绿色的能力, 支撑园区更低碳。无源光局域网是二层网络架构, 简化了网络, 减少了有源的汇聚网络设备, 实现了架构绿色; 水平布线采用更加节能、环保的光

纤介质；点对多点的 PON 技术减少了每比特功耗；简化末端设备的管理，减少管理维护节点，减少维护工作量。

在中国一汽科技创新基地的实践中，无源光局域网（POL）作为关键数字基础设施，为其新能源与智能网联研发测试提供了高性能网络支撑。该网络凭借超大带宽、确定性低时延和灵活扩展能力，成功承载了高速摄像、精密控制、实时数据采集等多元业务，确保海量科研数据的超高速、高可靠传输。其端到端硬隔离、双链路保护（毫秒级倒换）和可视化运维显著提升网络安全性和管理效率，同时光纤到桌面的架构支持平滑向 5G PON 演进，降低 30% 总体拥有成本（TCO），并以“一人运维”模式实现高效运营。这一案例表明，无源光局域网不仅是制造业数字化转型的核心赋能技术，也为制造行业智能化升级提供了可持续、高可靠的网络路径。

5.2.4 数字基础设施

随着数字经济蓬勃兴起，新业态、新模式、新应用不断涌现，驱动应用场景日趋多元化。在此背景下，AI 算力需求呈现爆发式增长，特别是大模型对智算算力的需求激增，推动智算算力规模持续扩张。与此同时，各类园区业务场景对算力的依赖日益加深，唯有高性能、高可靠的算力基础设施，方能支撑对极致业务创新的追求。建设算力基础设施，不仅是打造核心算力资源，更是为智能时代深耕沃土、厚植根基。

5.2.4.1 园区通算资源

企业采用虚拟化和云计算技术以提升 IT 资源利用率和加速业务上线，

但在实践中仍面临多项挑战：虚拟化平台部署与管理复杂，运维成本持续上升；多厂商硬件设备导致规划、部署和调优难度大，依赖较高经验；售后支持分散，问题解决效率低；系统整体庞大，维护困难。因此，企业期望构建总成本更低、上线更快、可弹性扩展、安全可靠且高性能的 IT 系统，以更好地实现成本控制、业务敏捷和风险管控。园区 ICT 基础设施部署所需的通算资源可采用超融合形态或云部署形态。

5.2.4.1.1 超融合形态

超融合基础设施（HCI）是基于开放架构标准，将计算服务器、分布式存储和网络交换机高度集成的一体化解决方案。它无需外置存储，预集成了存储引擎、虚拟化平台及管理软件，支持资源按需调配和线性扩展。存储引擎支持重删压缩、EC 纠错码和存储服务质量保证机制。

其核心价值体现在融合、简单、优化、开放、可靠五个方面：1) 融合：体现在硬件融合、管理融合、应用融合，可实现高效运维、协同调优，实现软硬件的最佳性能；2) 简单：体现在安装简化、交付简捷、维护简单，开箱即用，上电自动发现，参数自动配置，业务极速上线，统一维护管理，故障主动排查，极大简化日常运维复杂度。3) 优化：体现在存储优化、网络优化，内置先进的分布式存储软件，为应用提供高并发、高吞吐量的存储服务；支持高速网络，提供高带宽、低延迟的交换能力。4) 开放：体现在架构开放、广泛兼容，一套系统可同时支持虚拟化环境和数据库等关键应用的混合部署，支持 X86 和 ARM 存储共池。5) 可靠：支持

快照备份、主备容灾和双活容灾。

5.2.4.1.2 云部署形态

云部署是指将应用程序、数据和服务托管在由云服务提供商管理的数据中心服务器上，并通过网络按需进行访问和使用的模式。其核心在于资源的虚拟化、池化，主要分为公有云、私有云和混合云模式。云部署的本质是将传统 IT 基础设施（如计算、存储、网络）以及平台能力（如数据库、中间件、开发工具等）甚至应用软件本身，转变为可按需获取、弹性伸缩的标准化服务。华为云作为全球领先的云服务提供商，提供了覆盖 IaaS、PaaS 到 SaaS 的全栈云服务，并以其强大的 ICT 基础设施能力和全球化的数据中心布局为支撑。

云部署为企业带来了革命性的优势：首先，显著的资源效率与成本优化，用户无需巨额前期硬件投入和繁琐的运维管理，只需为实际使用的资源付费，并能根据业务峰谷动态弹性伸缩资源，避免资源闲置或不足，大幅降低总体拥有成本。它降低 IT 成本与复杂性，将固定成本转化为可变成本，释放宝贵的 IT 预算和人力资源用于战略性业务投资。其次，极致的敏捷性与创新加速，云服务分钟级甚至秒级的资源供给能力，使得新业务上线、功能迭代速度大幅提升，使企业能快速抓住市场机遇，加速产品上市时间，增强市场竞争力。华为云在资源弹性、高性能计算、全球低时延网络接入等方面表现尤为突出。再者，专业的安全与可靠性保障，大型云服务商投入巨资构建多层次安全防护体系和灾难恢复机制，保障业务连

续性与韧性，依托云平台的高可用架构和异地容灾能力，确保关键业务稳定运行，满足严苛的 SLA 要求，其专业性和投入远超普通企业自建能力。并且在安全性和合规性方面，比如数据主权和隐私要求严格的场景，也能满足法规遵从。最后，智能运维与管理简化，云平台提供丰富的自动化运维工具、监控告警和智能分析（如 AIOps），极大简化了 IT 运维复杂度。总体而言，云部署已成为企业数字化转型的核心引擎，通过提供灵活、可靠、智能且安全的数字化底座，帮助客户聚焦核心业务发展，实现降本增效与持续创新。

河套深港科技创新合作区作为大湾区唯一以科技创新为核心的战略平台，携手华为部署 DCS 全栈数据中心解决方案，以华为 DCS eCampusCore 数字平台为基础构建以“全域互联、数字孪生、开放创新”为特征的智慧园区体系。该平台集成智慧运营、科创与企业服务等多类应用，通过统一数据基础资源实现管理智能化与服务协同化，有效促进了新技术、资金与人才的集聚，推动区域创新资源高效整合与发展能级提升。

5.2.4.2 园区智算资源

算力基础设施的建设本身已面临硬件选型复杂、系统搭建部署繁琐导致业务上线周期长、以及组件众多带来的故障后运维困难等固有挑战。与此同时，大模型的开发环境构建、训练与部署应用更是一个高度复杂的系统工程，其核心难点集中体现在三个方面：一是资源高效利用难，高投入、多部件构成的 AI 集群其投资回报高度依赖全栈系统化调优，实现高效利

用面临巨大挑战；二是全栈智能运维难，覆盖软硬件的高度异构技术栈使得运维效率成为集群可用性的关键瓶颈，单一器件故障即可引发大规模训练中断，且故障排查流程冗长、跨领域根因定位极其复杂，业界平均故障处理时间最长甚至高达 30 天，严重制约训练效率；三是 AI 应用开发落地难，从人才、数据准备、模型训练、推理优化到最终应用部署的全生命周期各环节均存在显著瓶颈。

高标准数字园区智算基础设施解决方案架构建议如下：



园区智算基础设施解决方案架构

解决方案的架构包括三大部分，分别是基础软硬件平台层，资源使能平台层，使能工具平台层。其中基础软硬件平台提供全栈解决方案所需求

的硬件基础设施，包括通用计算资源池、智算算力资源池、存储资源池、网络资源池；异构算力资源池提供 AI 所需要的 NPU 算力，满足 AI 应用算力需求。异构算力资源池提供整个项目所需的 AI 算力需求，满足自主可控需求，AI 服务器采用国产化 AI 算力底座，平台具备灵活的扩展能力。高速存储和网络实现性能加速，助力 AI 应用加速。

资源使能平台基于“资源池化+动态调度”理念，通过虚拟化与容器化技术构建异构算力资源池，集成编排引擎、弹性伸缩及多云协同组件，实现跨数据中心/云服务的统一调度能力，具备多租户隔离、细粒度配额与动态迁移特性。平台采用分层架构设计，基础层实现 x86/ARM 等异构硬件资源虚拟化，中间层通过容器编排技术实现资源池化，应用层提供声明式 API 接口供业务系统调用。其分层架构结合智能调度算法与实时监控系统，显著提升资源利用率、降低作业时延，为 AI 工具链及企业级 AI 应用的规模化高并发部署提供底层算力保障。

AI 工具链作为一站式 AI 开发平台，以数据闭环应用为设计理念，提供端到端全流程支撑，涵盖数据工程、模型工程和应用编排三大核心使能工具；该平台集成数据管理、算法开发、模型训练、模型推理与应用开发等模块，支持大规模分布式训练、海量作业自动调度、数据预处理及智能标注、在线开发调试与自动化模型部署，旨在高效赋能 AI 开发者及科研人员完成数据处理、模型开发至应用部署的全周期工作流管理。

5.3 园区平台层

园区数字平台是高标准数字园区的核心数据和智能中枢，承担着驱动业务数字化、支撑系统持续演进的关键角色。其以平台化、插件化为技术理念，深度融合建筑、计算机、通信及工程等多学科能力，旨在打通信息孤岛、融合物理与数字空间，为园区提供统一、智能、可扩展的运营底座。构建以 PaaS 和核心服务为基础的园区数字平台，通过标准化接口集成周界、视频、消防、车辆、照明等孤立系统，实现全域系统接入与数据融合；运用数据建模、视频分析、机器学习、大模型与数字孪生等技术，构建数字与物理空间实时映射与交互能力；提供敏捷集成、泛在智能、高效治理、极简运维、灵活扩展及安全可信的平台服务，全面赋能管理、产业与服务数字化创新，提升运营效率与用户体验，支撑园区可持续发展。

深圳湾科技智慧园区以园区数字平台为核心载体，整合物业、供应链、金融等九大服务模块，构建了资源协同、数据驱动的智慧运营生态系统。该系统实现“一图可视、一网统管”，成功将运营风险降低 50%，企业留存率提升 30%，助推企业协同效率提升 40%、能耗降低 25%。目前园区已吸引超 500 家企业入驻，形成“生产-生活-生态”融合的数字化标杆，系统性体现了智慧园区数字平台运营与产业生态协同的创新模式。深圳市特区建工宝龙专精特新产业园强调数字化转型和绿色化发展，通过 BIM、数字孪生、AI、物联网等技术的深入应用，建设“工业上楼”智慧园区数字平台，打造绿色运营、低碳节能的智慧型园区，初步形成了“上下楼就是上

下游，产业园就是产业链”的协同生态。目前，园区已成功吸引 37 家优质企业，其中“专精特新”企业占比近 90%，有效赋能了深圳制造业的高质量发展。

5.3.1 PaaS 技术

园区数字平台提供的公共 ICT 技术能力，通常包括：视频技术、大数据服务、物联网平台、地理信息系统、定位导航、融合通信、AI/大模型等。

技术能力在园区数字平台进行统一标准化封装，封装后的服务以标准协议暴露，采取相同标准服务接口的技术部件可相互替换，以满足多样化的技术场景，避免各应用独立引入 ICT 能力造成成本浪费和重复建设，同时避免对某个特定产品或技术的依赖，实现建设集约型高效系统的目标。

1) 视频技术

视频技术提供视频资源管理和视频处理能力，支撑应用调阅视频，以及基于视频和人工智能结合的视频分析和告警。常见的与视频有关的 AI 识别场景有车牌识别、人员热力、人员轨迹、车辆逆行、人员离岗等。

视频技术应具备视频存储、视频分析、视频检索、视频转码、告警等功能。可按需部署在中心机房或者边缘服务器上。应支持通过数字水印和媒体安全传输协议，保证视频文件的可靠访问和安全保密，支持双向认证。

2) 大数据服务

大数据服务可酌情考虑采用传统大数据服务或者轻量化数据服务。传统大数据服务存在技术厚重、资源占用多、维护困难等特点；轻量化数据

服务，采用轻量化数据套件化实现，提供结构化数据的数据采集、数据清洗、数据转换、数据建模、数据加工、数据服务、数据治理等端到端能力，支持流式数据实时在线运算，支持数据仓库、数据湖、时序数据等，存在资源占用少、可视化、易维护、易管理等特点。大数据服务需要特别考虑数据隐私防护、数据隔离、数据安全等。

3) 物联网平台

物联网 IoT 是对园区各个设备或设备子系统进行信息集成与管理的平台，以“分散控制、集中管理”为指导思想，实现设备信息资源的共享与管理，提供海量设备连接、设备和云端双向消息通信、批量设备管理、远程控制和监控等能力，并可将设备数据灵活流转到其他服务或消息中间件，帮助物联网行业用户快速完成设备联网及行业应用集成。

物联网平台支持多样化的设备接入协议，支持通过标准设备信息模型来定义园区的设备、系统等，实现设备对象的标准化操作，应支持主动发现、即插即用，达成高效进行设备全生命周期管理和应用赋能的目的，为园区提供设备调控与维护管理的基础能力。

4) 地理信息系统

地理信息系统是园区重要的空间信息系统，是对园区空间中的有关地理分布信息进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。园区存在地理信息的静态数据，也存在园区管网、设备、人员、车辆、资产等动态变化信息，这些信息分别由有不同的子系统载体，对于园区管理者而言，如何做到各子系统分散控制、集中管理，对园区的整体运行情况

有全面的了解和感知，做到可察、可视、可管、可追溯，实现方便快捷的管理，有效地决策处置非常重要。

地理信息系统可提供二维/三维的空间信息服务基础平台，实现对园区空间静态数据图层和动态变化信息图层的综合展示，并支持与位置服务系统集成，实现室内人员定位与导航基本功能，供上层应用如 IOC 等应用集成，实现统一视图的可视化的园区管理。

5) 定位导航

定位服务用于向用户提供定位服务能力，包含室内定位服务和室外定位服务。园区引入室内定位系统的优点为建筑内提供精准定位服务，主要原理为利用已有的近场无线网络信号叠加计算当前用户位置，主要利用 Wi-Fi、蓝牙、星闪、UWB（Ultra WideBand 超宽带）等信号，室外则主要利用北斗、GPS 等卫星信号。

导航服务是指基于建筑、设备、车辆、人员等的定位坐标信息，通过一定的算法，沿着一定路线从一点运动到另一点的服务。园区内部的常见导航服务包括人找车、人找位置、车找人、车找位置、轨迹跟踪等。

6) 融合通信

融合通信是指由一个通信控制中心实现对整个园区或多个子园区的集中通信处理平台，可与不同的内外部通信网络进行对接，用于与不同通信网络之间进行交流，并能集成多种终端及媒体网络的通信，包括固定电话、手机、VOIP 电话、智能视频会议、智能办公客户端、企业智能通讯系统等，并具备对物理安防系统的调用。

通过对融合通信能力的综合运用，可快速实现远程指挥、应急通信、运营调度、内部对接、视频会议等多种场景应用。

7) AI/大模型

AI/大模型是指由大规模数据训练驱动、具备一定通用理解与生成能力的智能技术核心，通常需要智算算力支持，可构建统一的技术框架支撑多样化的智能应用。它能通过自然语言处理、计算机视觉、语音识别与合成等多种模态接口与用户、数据和外部系统进行交互，并能集成和赋能广泛的智能化场景，包括智能客服、文档理解与生成、代码辅助、数据分析与洞察、个性化推荐、图像/视频内容创作、科学模拟等，并具备持续学习与自我优化的潜力。

AI/大模型能力可用于高效实现信息获取与知识沉淀、流程自动化与效率提升、创意内容生成、复杂决策辅助、个性化体验增强、跨领域知识融合与创新突破等多种智能化转型目标。

5.3.2 园区核心服务

遍布园区的硬件设备设施和软件系统，需要通过园区核心服务来进行整合集成和统一管理。园区核心服务主要包含对设备的快速集成接入、系统资源的分配管理、系统应用软件的运行状态监控能力等。

1) 联接服务

联接服务是联接物理世界和数字世界的关键桥梁，使能系统间数据、服务、消息流通与融合，是云原生时代的应用和数据集成平台。联接服务实现服务集成、消息集成、数据集成、设备集成等全连接能力，支撑跨网

络的应用、数据、服务、资源等的协同，以达到内部互通、内外互通、跨云互通的目的。

联接服务把园区的设备、资产、人员、车辆等各类设备和系统进行快速联接，并按照标准模型进行封装，具备自动发现、即插即用能力，使能应用软件极简设备控制和服务调用。

2) 数据服务

数据服务是园区平台的数据基座，也是数据资源统一管理中心，负责完成各子系统的数据集中汇聚、建模、管理、分析和共享，实现园区的基础数据整合，统一数据语言，基于多源数据转换成为数据架构标准模型，保存在数据主题库中；可结合人工智能挖掘数据价值，形成知识库。并通过专题分析形成各类专题库，提供数据给智慧应用系统消费。

园区数据服务，应针对产业园区业务提供必要的数据湖、主题库和专题库，以及相关的数据处理脚本和分析工具。例如：安防专题库、能耗专题库、产业发展分析库、企业招商库、经济运行分析库等。

3) 智能服务

智能服务是园区平台的智慧大脑，充分发挥数据、知识和经验的价值，基于平台 PaaS 的 AI/大模型算法进行能力封装后的系列化工具和业务服务。园区智能服务基于自然语言处理、计算机视觉大模型构建，提供语料处理、知识生成、模型部署、Agent 开发等全流程能力，用于缩短从数据到模型、数据到 AI 应用的开发周期；提供大模型管理，支持主流大语言模型和多模态大模型；提供计算机视觉大模型的集成管理，标准化推理

接口。智能服务还支持通过自然语言进行园区数据查询、设备指令执行、服务调用和园区知识检索等智能体能力。园区智能服务采用长期沉淀的园区行业知识，将园区数据能力和联接能力进行智能化升级，实现园区管理服务效率和体验提升。基于园区智能空间，对智能体的进一步整合、编排、扩展，最终将形成园区“生命”智能体。

园区智能服务，可广泛应用于产业政策和园区政策分析、数字人讲解、智能客服自动应答、后勤服务需求预测、能耗预测、设备损耗建模、生产资源调度、智能排班等场景。

4) 运维服务

运维管理是园区平台的监控管理核心，具备对平台、数字化业务领域应用等 IT 系统进行统一运维管理的能力，以指标形式统一呈现整体状况；支持以可视化方式呈现园区整体集成情况，并支持故障定界定位能力；支持准实时采集和呈现硬件基础设施、应用的运行状况，及时发现系统运行异常，并触发告警，以便运维人员进行处理。

运维管理应集成硬件基础设施的运维监控，对 PaaS 技术组件、核心服务、智慧应用等进行整体运维，通过对各监控对象的状态采集，通过对监控反馈数据进行关联分析，找出未知的关联、因果关系，从而有效地帮助运维人员预测性维护，或精准定位根因，最终达到全自动化智能运维的长远目标。

5.4 应用层

5.4.1 产业数字化

5.4.1.1 产业资源目录

产业资源目录通过构建统一的资源数据体系，实现园区产业要素的标准化管理与动态更新。产业资源目录是园区产业要素的标准化管理中枢，整合园区的土地、企业、设备、产能、技术、公共服务等资源，形成统一的资源目录。通过数字化平台，实现资源的动态更新与管理。为产业园区管理者和企业提供全面的资源信息，提升资源利用效率。通过 AI 动态归集企业产能、技术专利、服务商能力等全域资源数据，实现资源的自动化分类与元数据提取。平台支撑权限可控的精准检索与智能推荐，为产业链协同提供标准化数据底座，全面提升产业要素配置效率。

5.4.1.2 产业链管理

产业链管理构建园区产业链全景图谱与分析模型，助力园区精准识别环节短板并优化产业链结构与发展质量。产业链图谱展示产业链上下游环节，以及每个产业链环节中的企业名单、企业地区分布和数量变化趋势，帮助掌握园区重点产业链结构。产业链结构分析根据产业链各环节企业数量、营收规模等指标，从产业视角分析强链、弱链和缺链环节。强链补链清单针对强链、弱链和缺链环节，一方面形成龙头、领军、成长、潜力企业名单，纳入梯度培育，另一方面输出全国潜在招引目标企业清单和招引策略，为明确产业链发展方向、针对性施策提供依据和支持。通过 AI 算

法解析企业订单、物流、供需等数据流，自动识别产业链断点与高价值延链机会，实现“建链、补链、强链、延链”，提升产业链竞争力，保障产业链稳定，推动产业经济高质量发展。

5.4.1.3 产业链协同

产业链协同通过构建跨企业的一站式协同制造平台，以 AI 驱动资源智能调度与供需精准匹配，赋能中小企业全面提升产业链中协同效率。产业链协同作为产业数字化中枢聚焦构建协同制造平台，为中小企业提供全流程生产性服务支撑。系统通过 AI 驱动的资源调度引擎，整合大型服务商的技术支持、设备共享与生产管理能力，打通产品设计、原料采购、制造执行到销售协同的闭环链路。基于产业链图谱的供需匹配模型，动态解析企业订单特征与产能缺口，智能拆解生产任务并分配至协同工厂；保障跨企业数据安全共享，实现生产进度实时追踪与质量联控。系统通过标准化接口集成第三方服务资源，构建“需求发布-任务分发-过程监管-结算支付”的一站式协同生态，赋能中小企业融入社会化制造网络，提升产业链协同效率。

5.4.1.4 普惠转型工具工场

普惠转型工具工场整合轻量化 SaaS 工具和生态服务厂商，为中小企业提供低门槛、高效率的数字化转型解决方案。普惠转型工具工场定位于“小快轻准”数字化工具云，整合企业管理类和工业类 SaaS 级服务商，汇集工业软件共享资源，为企业提供协同办公、人事管理、行政管理、财

务管理、营销管理、生产管理等全方位工业级应用软件支持，帮助企业提升数字化管理水平。工场基于深度学习分析企业提交的痛点描述或生产瓶颈，自动匹配轻量化解决方案；工具工场支持零代码拖拽式配置与云端一键部署，实现生产调度、库存管理、质量管控等核心场景的快速数字化改造，显著降低技术应用门槛与运维复杂度，推动普惠式转型规模化落地。

5.4.2 服务数字化

5.4.2.1 政务服务

政务服务为入园企业提供一站式全流程线上政务服务，实现信息透明公开、政策智能匹配与事项高效办理，提升政务服务水平与企业满意度。园区之窗整合园区概况、新闻动态、政策解读等宣传内容，建立对外信息窗口；政务公开栏目披露政府建设规划、事务处理等重点工作进程，接受公众查询监督。政策法规板块集中公示产业政策与法规文件，通过AI算法对企业进行画像，自动匹配适合的政策推送给企业，同时提供政策解读和申报指南，解决企业对政策“找不到、看不懂、不会报”的问题；信息发布功能推送新闻、通知、公告等信息，公示园区相关办件信息和服务结果；党群建设专栏提供党建动态、时政要闻及企业党建指导，形成政策透明、服务可溯的政务管理体系。

5.4.2.2 创新服务

创新服务通过整合多方资源构建创新服务体系，对接创新科技需求，加速研发成果转化与应用，支持企业协同研发。在知识产权服务方面，平

台汇聚了各类专业服务机构，为企业提供从商标注册、专利申报到知识产权管理与维权等全流程服务，有效协助企业保护创新成果，强化无形资产的管理与运营。科研成果库集中展示来自高校、科研院所和科技企业的可转化技术成果，并提供清晰的合作接口与对接机制，显著提升科技成果的产业化效率。研发协同模块集成了标准件模型库与云端设计工具，支持多用户实时协同与版本管理，为企业产品开发及产线升级改造提供技术支撑。科研院所专栏引入国家级实验室、高校研究团队及行业智库等高端资源，推动创新链与产业链深度融合，助力企业实现技术突破与创新成果快速落地。

5.4.2.3 共享制造

共享制造服务是园区为中小企业提供的智能制造协同平台，通过整合全国智能制造服务资源与专业能力，降低企业协同制造成本和智能化升级风险。服务平台主要功能包括筛选服务商的智能制造方案信息、智能化服务功能展示、企业发布需求、服务商资源对接等。检测检验模块对接产品质量认证、环境检测等专业机构，支持企业发布需求并智能匹配服务商；中试平台提供产品试制与量产验证服务，对研发新品在测试、工装、工艺等各方面存在的问题及解决措施形成中试总结报告，为企业产品研发创新保驾护航；数字化工厂板块分行业展示新能源汽车、电子制造等具体领域解决方案；智能车间功能发布产线改造案例与服务商资源，支持企业在线提交改造需求和服务商发布各自成熟解决方案。

5.4.5.4 共享仓储

共享仓储服务是园区为中小企业提供的集约化仓储资源调度平台，通过数字化手段整合分散仓储空间与物流资源，降低企业仓储运营成本。平台构建在线仓源库，动态展示各仓库位置、面积、温控条件及实时空闲状态，支持按企业需求智能推荐与在线预订。仓储管理模块提供入库、出库、移库、盘点等全流程数字化操作，实现库存数据实时可视与一键查询。智能调度系统根据货物特性与仓储需求，自动匹配最优仓储方案与物流资源，支持 AGV 搬运与自动化分拣。费用结算功能提供透明化计费体系，按实际使用空间与时长弹性计费，大幅降低中小企业仓储成本。同时接入园区供应链协同平台，实现仓储数据与生产计划、销售订单的高效联动，提升产业链整体运作效率。

5.4.2.5 共享物流

共享物流服务是园区为中小企业构建的一体化物流协同平台，通过整合社会运力资源与智能化调度，降低企业物流成本并提升配送效率。平台汇聚各类承运商与运输工具信息，构建可视化的运力资源池，支持按货物类型、时效要求及成本预算智能匹配最优运输方案。物流管理模块提供全程数字化服务，涵盖线上下单、电子运单生成、实时轨迹追踪、签收反馈及异常预警等功能。智能调度系统基于订单密度与交通状况动态优化配送路径，支持共同配送与循环取货模式，减少空驶率。费用结算体系提供透明化报价与线上支付功能，支持按票/批量结算模式。同时与园区共

享仓储、产业平台数据互通，实现库存与物流信息联动，为企业提供端到端的供应链协同服务。

5.4.2.6 集采集销服务

集采集销服务是园区为中小企业打造的供应链协同平台，通过聚合企业采购与销售需求，实现规模化议价与渠道共享。采购集采模块整合企业共性原料需求，形成批量采购订单，依托平台议价能力降低采购成本；销售集销模块构建统一销售渠道，通过园区品牌背书联合推广中小企业产品。需求聚合功能利用智能匹配算法，精准对接供需双方，实现高效资源衔接；订单协同系统支持多企业联合订单处理与统一结算。供应商管理库严格筛选优质供货商，确保产品质量与供应稳定性；销售渠道网络接入电商平台、经销商等多元渠道，拓展产品销路。数据看板实时分析集采价格优势与集销成效，为企业调整经营策略提供依据，最终通过规模化运营帮助中小企业降本增效，提升市场竞争力。

5.4.2.7 金融服务

金融服务整合银行、证券、基金等全业态资源，建立面向企业金融的金融服务平台体系。金融产品库展示科技贷、扎根贷等特色产品的申请条件与资料要求；金融机构板块对接服务流程与专业团队。智慧金融模块通过企业数据深度分析，为金融机构提供各类涉企数据信息，提高金融机构“风控”管理能力的同时，简化企业融资服务流程，降低数据获取成本，帮助成长型企业快速获取融资服务支持；特色政策栏目发布贴息补贴等专

项政策及申报案例。后台效益评价功能监测融资成效，构建“产品发布-需求对接-政策申领-效果评估”的一站式服务体系，破解中小企业融资难题。

5.4.2.8 人才服务

人才服务通过构建“引才-育才-留才”全周期服务生态，整合资源对接需求、扩大渠道，建立园区企业人才服务机制。专家资源库汇聚产业技术专家，并特别邀请人工智能、大数据、产业互联网等方面的专家入驻形成数字化专家库，支持在线预约咨询与创业指导；高端猎头板块对接顶尖人才寻聘服务。校企合作栏目建立实习就业通道，精准匹配企业用人需求；专业培训功能整合政府补贴课程与机构资源，发布培训活动信息。人才政策窗口集中公示人才引进计划与激励措施，构建“引才-育才-留才”服务生态。

5.4.2.9 智慧会议室

智慧会议室集成智能开放预约、环境控制与安全协同体系，致力于为企业提供高效、便捷、安全的会议空间与服务。智能开放预约系统支持资源共享、分配与在线支付，提升空间利用率；会议期间通过人脸识别实现快速签到，并依托环境联动系统自动调节温湿度、照明和显示设备，支持一键场景切换。会议支持本地与远程协同，提供多语言翻译、无线投屏、视频会议及直播录播功能，并具备网络质量监测与流量调度能力，保障会议流畅稳定。在安全方面，会议室实行身份鉴别与数据加密机制，支持视

频水印防泄露和权限精细管理。同时，系统实时监控设备状态，实现自动巡检与故障快速定位，构建集高效运营、智能服务与可靠保障于一体的新一代智慧会议空间。

5.4.3 管理数字化

5.4.3.1 经济运行管理

经济运行管理依托各类经济数据整合与大数据分析预测，实现区域经济全景可视化管控和经济态势精准感知，为管理者提供数据驱动决策支持。平台通过整合宏观经济、企业运行、产业投资等多维数据，基于AI预测模型对工业总产值、固定资产投资、税收收入等关键指标进行趋势分析与波动预警，辅助管理者把握经济运行态势。产业经济一览模块动态展示规模以上工业增加值、固定资产投资、工业技改投资、累计税收等重点指标，支持按区域、产业类型多维度下钻分析；重点产业运行监测通过饼状图、曲线图、柱状图等可视化工具，实时追踪新能源、人工智能等核心产业的企业数量占比、产值趋势及投资动态。企业分析功能涵盖规上企业纳统监测、高新企业培育评估、企业多维度排行及生命周期诊断，通过能耗对比分析推动产业绿色低碳转型。平台构建企业全景画像体系，整合工商信息、经营风险、经济指标等数据，通过智能标签实现企业精准检索与分类管理。借助AI算法实现经济指标智能预测、产业断链风险早期预警、企业信用动态评估等功能，为产业政策制定、企业服务优化及资源精准配置提供数据驱动决策支持。

5.4.3.2 招商管理

招商管理是园区产业招商的全流程数字化支撑系统，集成招商小程序、项目管理和产业链招商三大模块，实现从招商宣传、项目挖掘、精准匹配、过程管理、签约落户的全生命周期管理。模块通过招商小程序面向广大意向企业提供便捷的移动端服务，包含园区宣传视频、项目介绍、载体查询、周边配套、政策咨询等功能，支持意向在线登记和渠道商申请，提升招商推介效率。项目管理模块面向园区招商团队和项目管理，涵盖计划制定、项目跟踪、考核评估和统计分析等环节，支持多层级团队管理、自定义考核指标及流程化审批，通过项目看板、团队看板和区域看板实时展示招商进展和成果数据。产业链招商模块基于产业链图谱和目标企业库，提供精准的企业搜索和招商定位地图，辅助招商人员按图索骥，开展补链、强链招商。应用引入 AI 技术赋能招商过程，通过智能算法分析企业投资意向和产业匹配度，实现商机的精准推送和优先级排序；利用大数据模型预测项目落户概率和投资贡献，辅助招商决策和资源调配。同时，建立完善的数据权限管理和产业分类体系，保障招商数据安全的同时，支持多维度统计分析和报表生成，为招商策略优化和绩效考核提供数据支撑，全面提升园区招商工作的专业化、精准化和智能化水平。

5.4.3.3 资产管理

资产管理通过构建统一的资产数据库实现对园区土地、空间载体及配套设施的全生命周期精细化管控。土地管理模块基于 GIS 空间可视化技

术动态展示土地利用现状，整合规划图纸、权属证明、租赁记录等数据，通过智能终端采集开发进度信息，自动校验合规性并对违规占地、超期未开发等情况实时预警，实现“规划-出让-开发-监管”全流程数字化管控。空间资产管理模块聚焦厂房、办公楼等物理空间的高效利用，利用 CSI（信道状态信息）技术无感感知空间内人员活动与密度，辅助分析真实使用率，实时监测租赁状态、租户信息及空间使用率，支持线上租赁流程与自动到期提醒，通过使用数据分析识别低效区域并优化配置方案，同时联动设施管理实现故障快速响应。设施管理模块覆盖基础设施及生产辅助设备从申购、使用、维护到报废的全生命周期追踪，实时采集设备运行参数，通过智能分析预测故障并自动生成维护工单，利用 RFID 电子标签对重要资产进行实时定位与追踪，支持多园区分级管控与维护策略优化，形成完整的设备健康档案，提升资产运营效率与价值。

5.4.3.4 能碳管理

能碳管理集成能效管理与碳排放管控双体系，遵循“建设-采集-监测-核算-优化-运营”的全链条闭环管理思路，通过数字化手段推动园区零碳目标落地。系统建设阶段统筹规划能源基础设施与碳管控体系，依托物联网技术实时采集电、水、气、冷热等能源数据，构建能效监测与智能调控闭环。能效管理模块涵盖光储充监测、微网运行监测、多能流协调优化、能效诊断、发电/负荷预测、用能分析、创新联动感知调能控制等功能，通过 AI 算法分析历史数据，动态识别高耗能环节并自动生成节能

方案，实现能源预测和使用效率提升。创新联动感知调能控制通过如 Wi-Fi AP CSI 感知区域有无人与照明、空调联动控制，实现精细化节能。碳排放管理模块基于国际标准核算模型，开展碳减排监测、减排活动追踪与零碳指标评估，通过多源数据融合实现碳足迹精准计量与溯源分析，支持碳配额管理与碳交易数据对接。系统通过量化关键参数建立持续优化机制，结合 AI 预测模型优化园区能源调度策略，支持风光储协同控制与需求侧响应，推动能源结构绿色转型。同时，通过零碳预算编制与减排路径模拟，为园区制定科学碳目标提供决策依据，赋能园区实现“双碳”目标与可持续发展，促进经济效益、社会效益与环境效益的统一。

5.4.3.5 安全管理

安全管理集成生产安全与公共安防双重体系，构建“全域感知、智能预警、快速处置”的一体化管控闭环。系统通过在生产车间、危化品仓库、特种设备等关键区域部署智能传感终端，实时监测温度、有毒气体浓度、设备振动等安全隐患数据；同时在园区出入口、主干道、重点厂房及办公区布设高清摄像头、智能门禁、人脸识别及车辆识别系统，全面采集人员流动、车辆轨迹及区域闯入信息。敏感区域无法部署摄像头区域，利用 CSI（信道状态信息）技术弥补摄像头盲区，实现全域感知。通过物联网集成各类智能化设备，实现园区多场景联动，所有数据通过万兆网络实时上传至数字平台，依托 AI 视觉算法与领域知识库，进行多维度风险分析和安全隐私保护，自动识别生产违规行为、治安事件及环境异常，用户

可基于“想法即算法”和现场算法训推一体技术实现对高风险隐患智能分级并触发预警。依托视频压缩超级编码，减少视频存储。系统联动应急处置模块生成定制化处置流程，支持安保系统快速响应与跨部门协同；同时完整记录“隐患发现-处置-复查”全流程数据，形成可追溯的安全管理档案。通过历史数据趋势分析优化监控点位布局与巡逻路线，实现“事前预警、事中处置、事后复盘”的全周期闭环管理，全面提升园区生产安全与治安防控效能。

六、总结与建议

1、总结

园区作为产业集聚与协同创新的重要载体，在智能产业生产空间、数字园区、智慧城市和数字中国体系中发挥着至关重要的作用。随着数字化技术的快速发展，园区正成为实现产业数字化转型的关键节点。在智能产业生产空间的建设中，园区能够通过资源集聚和技术支撑，推动企业提升生产效率、优化产品质量和降低运营成本。数字园区则进一步整合跨行业、跨企业的数字化资源，推动产业链协同创新，提升园区整体竞争力。作为智慧城市建设的核心组成部分，高标准数字园区能够通过数字化管理平台实现城市治理、服务优化和资源配置的高效化，从而推动“数字中国”战略的实施。园区在一系列转型进程中的核心作用不仅体现在技术创新上，还包括数据资源的集成与共享、产业链的协同发展以及区域经济的整体提升。

2、建议

高标准数字园区的建设过程中，园区需要突破现有的技术、管理和资源整合等方面难点。需在园区内形成完整的数字化产业链，通过建设智能产业生产空间，推动园区内的企业在产品生产、运营管理等环节的全面数字化。数字园区的建设要从基础设施智能化向产业协同、创新引领的多层次推进，增强园区对全产业链的支撑能力。其次，要打破政府、园区和企业之间的信息壁垒，利用大数据和人工智能等技术实现园区内多主体的协同管理与决策支持。在面向智慧城市和数字中国的体系建设中，园区要承担起区域经济优化、城市治理创新和绿色发展的多重任务，确保高标准数字园区不仅仅在技术上领先，更能在产业、服务和治理等多个方面起到示范和引领作用。

构建面向未来的新一代基础设施体系，是引领高标准数字园区转型、构筑长远竞争力的关键基石。应构建贯通“云、网、边、端”的一体化数字基础设施体系，并加快建设集约高效、能力开放的统一数字平台，为园区业务创新和智能演进提供强大基础。推动基础设施体系架构向高效、融合、智能方向演进：实现终端设备的敏捷接入与智能识别，支持近距离通讯与动态响应，大幅降低传统物理连接依赖，全面提升无线可靠接入和维护能力；网络层须具备万兆级网络接入水平，构建低延迟、高可靠的连接底座；平台层应统管园区数据，融合数据赋能智慧，并贯彻绿色低碳、安全可靠与智能运维理念。最终通过构建高速畅通、泛在互联、绿色安全、

智能敏捷的基础设施与平台服务体系，全面夯实数字园区的创新基石，支撑园区数字化生态持续繁荣与升级。

统筹各类政策资源，一体化推动园区数字化转型。园区数字化转型的推进需要政策资源的有效统筹与整合。建议加强国家、地方政府及相关部门之间的协同，形成政策合力，支持园区在数字化转型中的资金、技术和人才等资源的整合。政府应出台更多针对园区的专项扶持政策，并在政策制定时注重结合园区的实际需求，推动政策的精准落地。此外，要通过产业政策、人才政策、技术创新政策等一体化政策体系的建设，为园区数字化转型提供系统支持，激发园区内企业的数字化活力，推动园区从数字园区向高标准数字园区升级。

健全标准体系，支撑园区规范开展数字化建设。园区数字化建设的规范化、标准化是实现高效转型的前提。建议建立和完善园区数字化建设的标准体系，涵盖技术标准、数据标准、安全标准等方面，确保园区在数字化过程中能够遵循统一的规范，避免标准不一、信息孤岛等问题。通过制定行业规范、园区管理标准和企业数字化转型标准，推动园区数字化建设的有序开展，并形成可量化的评价体系，为政府、企业和相关服务提供商提供科学的参考依据，从而保障数字园区建设的质量与效果。

强化数据治理，推动企业数据开放与价值释放。数据治理是园区数字化转型的核心要素之一。建议加强园区内数据的治理和管理，推动数据的开放与共享。通过建立健全的数据治理机制，确保数据在园区内的安全、

隐私保护和合法合规使用。同时，要推动园区内企业的数据开放，通过数据的共享和流通，提升园区数据的综合价值。政府应引导企业在数据交换、存储和处理方面建立标准化流程，鼓励数据与技术服务的深度结合，为园区内企业提供更精准的市场分析、产品研发、运营优化等数据支持，促进园区企业的高质量发展。



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