



重庆市未来工厂建设指南（1.0）

未来工厂是围绕未来发展战略和产业变革趋势，全面应用人工智能等新一代信息技术，推动产业链供应链深度互联和协同响应，破除消费、生产、服务边界壁垒，以模型和数据驱动企业生产方式、组织形态和商业模式变革，持续追求价值链与核心竞争力提升的现代化新型组织。为贯彻落实《深入推进新时代新征程新重庆制造业高质量发展行动方案（2023—2027年）》和《重庆市制造业数字化转型行动计划（2023—2027年）》，坚定智能制造主攻方向，加快未来工厂建设，引领智能制造创新突破，推进我市制造业数字化转型，全面助力新型工业化发展，特制定本指南。

一、建设原则

（一）坚持政府引导、市场主导。发挥政府在规划引导、标准制定、服务供给等方面的引导作用，强化企业在未来工厂建设中的主体地位。充分尊重企业数字化转型发展规律，合理匹配服务资源，推动企业加快数字化转型。

（二）坚持创新引领、技术驱动。以新一代信息技术与先进制造业技术融合为主线，打造人工智能赋能数字化转型新引擎，开展全环节典型场景应用创新，开创数字技术引领企业发展新局



面，塑造重庆制造业企业未来竞争新优势。

（三）坚持典型示范、梯度培育。深入实施制造业数字化转型方案，以示范为引领，推动产业链供应链深度互联和协同响应，带动上下游企业数字化转型升级。建立未来工厂梯度培育体系和分级示范体系，引导企业科学规划建设路径和建设模式，打造立足当前、面向未来的制造组织新形态。

二、建设体系

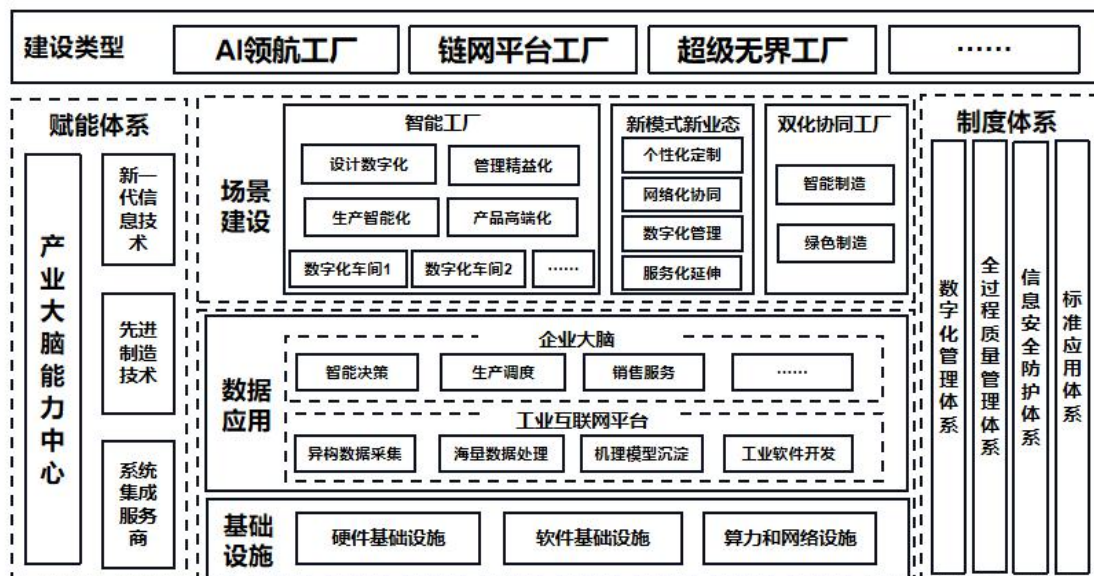


图 1 未来工厂体系架构图

重庆市未来工厂建设体系简称“12343”体系，其中，“1”是指以产业大脑能力中心为核心，以智能制造系统集成服务商为支撑，以新一代信息技术和先进制造技术为构成要素的未来工厂建设赋能体系；“2”是指软硬件基础支撑和数据应用支撑2层



建设未来工厂的基础支撑；第一个“3”是指智能工厂、新模式新业态和双化协同工厂3大典型场景应用，是培育建设未来工厂的必要路径；“4”是指数字化组织体系、全过程质量管理体系、信息安全防护体系和标准应用体系4大未来工厂建设保障体系；第二个“3”是指按照“单体示范、链式联动、跨界协同”路径，确定的“AI领航工厂、链网平台工厂、超级无界工厂”三类未来工厂分级建设形态。

（一）赋能体系建设。

1.产业大脑能力中心。产业大脑能力中心是由市级部门统建统管，围绕企业关键业务环节共性需求，汇聚标杆案例、服务商、优秀软硬件产品、人才培养等各方资源，构建诊断评估、解决方案、供需对接、产品商城、人才培养“一站式”的数字化转型服务体系。产业大脑能力中心为未来工厂建设提供研发设计、生产制造、仓储物流、云网安全、工业终端、行业大模型应用等各类数字化转型产品和服务，并汇聚产业大脑行业监测数据为未来工厂企业大脑建设提供决策数据支撑。未来工厂沉淀组件能力、标杆案例、转型成效等数字化转型关键数据，与产业大脑能力中心实现数据交互，提升能力中心赋能水平。

2.新一代信息技术。未来工厂应结合具体的场景建设需求，多元化探索利用人工智能、数字孪生、AR/VR、5G、大数据等



新一代信息技术开展应用赋能。

(1) 人工智能技术。围绕研发、设计、生产、检测、服务、决策等环节，采用计算机视觉、自然语言处理、机器学习、深度学习、大模型等人工智能技术，建设生产过程控制、故障诊断和设备预测性维护、对象与质量检测、物料库存管理、生产效益分析等场景，积极探索复杂工业系统的多维智能感知、智能自主控制等技术路径，提升企业生产运营的数智化水平。

(2) 数字孪生技术。采用数字孪生、工业元宇宙等技术，通过建立仿真模型、数据模型、逻辑模型和可视化模型，在信息空间构建一个与物理设备单元/产线/工厂高度相似、内部逻辑一致、运行数据契合的虚拟设备单元/产线/工厂，打造研发模拟仿真、生产制造精细化管控、设备远程监控等场景，实现信息流、物料流和控制流的有序流转，以及产品设计、物理设备和生产过程的实时可视化展示和迭代优化。

(3) AR/VR 技术。应用传感器、图像处理和模式识别、网络传输等技术搭建虚拟仿真模型，以推动工厂数字化设计、智能车间布局、设备实时监控等具体场景为目标，实现产品设计、物理设备和生产过程的实时可视化。利用虚拟现实技术、仿真技术构造虚拟环境以及产品虚拟模型，探索智能装配、产品维修等具体场景。采用虚实融合技术，将虚拟车间与物理车间进行双向映



射，物理车间与虚拟车间信息实时交互，推动车间不断进行迭代优化。

（4）未来通信技术。采用 5G 等工业网络组网技术，建立数据隔离、质量保证的基础通信网络，实现大带宽、低时延、安全可靠的数据传输，满足在生产运行和管理过程中的通信要求。构建虚拟专网、混合专网+MEC 和独立专网+MEC 等 5G 企业专网，建设协同研发设计、远程设备操控、柔性生产制造、机器视觉质检等应用场景。探索卫星互联网、6G 等技术的创新应用。

3.先进制造技术。未来工厂应以数字化设计、先进工艺、智能装备等先进制造技术为支撑开展技术改造，进一步提升先进制造能力。

（1）设计技术。应广泛应用创成式设计、虚拟设计等数字化设计技术，实现产品研发全生命周期的网络协同研发和设计验证优化。

（2）工艺（加工）技术。应创新应用超精密、高速加工、增材制造、微纳制造、再制造等先进工艺（加工）技术，实现制造过程的优化与协同。

（3）装备技术。应深度融合应用数控装备、工业机器人、工业视频等智能制造装备，结合工业互联网、云计算、大数据等新一代信息技术，提升制造过程的柔性化和智能化。



4.系统集成服务商。由市区主管部门遴选培育一批深耕细分领域、专业化程度高、创新能力强的转型服务商和综合水平高、系统集成能力强、行业影响力大的龙头供应商，完善工业互联网和智能制造服务商资源池和供应商分类分级体系，为未来工厂梯队培育和建设提供服务能力支撑。

（二）基础支撑建设。

1.软硬件基础支撑。未来工厂应建设面向当前需求、兼顾未来发展的软硬件支撑体系，实现全流程数字化。

（1）硬件装备支撑。企业应围绕产品的生产制造、检验检测、仓储物流等环节，应用数控机床、工业机器人、智能传感与控制、智能检测与装配、智能仓储与物流等智能制造装备，加强“哑设备”、单机系统等数字化改造，提升异构工业网络、不同工业设备之间的跨协议互通，持续推进装备数字化、智能化升级，构建未来工厂硬件装备基础。

（2）软件信息支撑。企业应全面应用工业软件，布局通信网络，建设算力设施，提升数字化支撑能力，构建未来工厂软件信息基础。

①工业软件。深化应用计算机辅助技术（CAX）、制造执行系统（MES）、供应链管理（SCM）、质量信息系统/质量管理体系（QIS/QMS）、产品生命周期管理/产品数据管理（PLM/PDM）、