

2025 年国家和省政策措施汇编

（第 1 期：制造业数字化转型）

秦皇岛市工业和信息化局

2025 年 4 月

目 录

1. 工业和信息化部 国务院国资委 全国工商联关于印发《制造业企业数字化转型实施指南》的通知	1
2. 工业和信息化部关于印发《电力装备制造业数字化转型实施方案》的通知	26
3. 工业和信息化部 教育部 市场监管总局关于印发轻工业数字化转型实施方案的通知	43
4. 河北省工业和信息化厅关于印发《河北省制造业数字化转型导向目录（2025-2027 年）》的通知	60

工业和信息化部 国务院国资委 全国工商联 关于印发《制造业企业数字化转型实施指南》 的通知

工信部联信发〔2024〕241号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、国资委、工商联，有关中央企业、行业协会：

现将《制造业企业数字化转型实施指南》印发给你们，请结合实际认真贯彻执行。

工业和信息化部
国务院国有资产监督管理委员会
中华全国工商业联合会
2024年12月17日

制造业企业数字化转型实施指南

制造业数字化转型是运用数字技术对制造业研发生产全流程和产业链供应链各环节进行改造升级和价值重塑的过程，是制造业高质量发展的关键路径。制造业企业是制造业数字化转型的主体，为贯彻落实《制造业数字化转型行动方案》，为企业数字化转型提供指引，系统提升企业转型水平，促进实体经济和数字经济深度融合，加快推进新型工业化，特制定本指南。

一、总体要求

推动制造业企业数字化转型是一项系统工程，要以企业发展实际为出发点、以解决企业痛点难点问题为目标、以提升全要素生产率为导向、以场景数字化为切入点，综合考虑技术成熟度、经济可行性、商业模式可持续性，精准识别数字化转型优先领域和重点方向。深化新一代信息技术融合应用，加快产业模式和企业组织形态变革，提升企业核心竞争力，促进形成新质生产力。

坚持整体谋划，分步实施。遵循“规划-实施-评估-优化”持续改进的管理方法，制定企业数字化转型规划，明确转型方向和目标，由点及面、由浅及深、由易及难分步推进数字化转型。

坚持问题导向，系统推进。聚焦需求侧共性问题找准转型切入点，分行业构建体系化的数字化转型场景图谱，明确推进路径，提升通用工具产品供给能力，以场景转型之“和”形成企业整体转型之“解”。

坚持需求导向，分类施策。立足大中小企业发展实际和个性化转型需求，明确不同类型企业的数字化转型重点和策略，形成差异化的转型实施方案，引导大中小企业协同转型和融通发展。

坚持市场主导，政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，引导数字化要素向制造业企业集聚，以规模化应用畅通供需循环。更好发挥政府引导作用，强化标准、人才、产融等政策保障，形成转型推进合力。

二、分步组织实施

（一）制定转型规划

企业综合利用两化融合管理体系、数字化转型成熟度、智能制造成熟度、中小企业数字化水平评测等参考标准开展评估诊断，系统梳理企业自动化、信息化基础条件，准确摸清企业数字化发展实际情况，识别转型痛点需求和应用场景，开展投入产出测算和风险评估，明确转型目标和方向。结合系统工程（MBSE）方法论编制规划方案，体系化设计数字化转型的目标愿景、任务框架、系统架构、技术路线、标准体系、实施任务、投入预算和保障条件，建立分阶段子任务和实施项目清单，为下一步组织实施提供清晰明确的方向内容。

（二）组织落地实施

企业系统加强组织和条件保障，结合条件设置首席信息官（CIO）、首席数据官（CDO）等岗位，组建专门的数字化转型队伍，持续加大数字化投入。引导全员强化数字化理念，持续提升

互联网思维、大数据思维，推动基于数据的产品创新，优化产品数据服务。按需遴选外部服务商，强化软件开发商、自动化集成商、平台服务商的深度整合，形成系统实施推进合力。高标准推进项目实施，深度介入外包开发过程，强化过程监督、质量管控和知识产权保护，推动数字化项目与企业业务更好适配融合，充分运用新一代信息技术提高精益管理能力、提升运营效率，不断优化数字化转型实施效果。

（三）开展成效评估

企业以经营目标改善和业务流程优化为导向，开展转型绩效评价，聚焦营收增长率、利润率、研发周期、生产运营效率、库存周转率、客户满意度等指标，梳理总结转型目标达成情况，提出优化改进方向。开展数字化能力评价，聚焦系统易用性、标准符合性、数据质量水平等指标，梳理总结存在的问题，提出改进措施。成效评估可采用自评估或第三方评价等方式，企业参与评估人员应涵盖企业管理者、各业务部门责任人以及一线技术工人。

（四）推进迭代优化

企业根据数字化成效评估结果，针对转型实施中的短板和不足，迭代解决方案版本，强化安全防护，优化实施效果。立足自身战略定位和业务发展方向，进一步制定下阶段数字化转型目标和任务，统筹推进场景数字化改造和业务数字化升级，持续强化全流程精益管理水平，实现数字化转型的螺旋式提升。

三、聚焦场景突破

（一）强化研发设计云端协同

引导企业开展云端研发设计，按需订阅产品设计、仿真模拟等软件服务，提升产品仿真效率，降低软件运维成本。推动企业开展协同研发设计，特别是鼓励以高端装备为代表的制造业企业建设协同设计平台，强化设计协同，鼓励配套零部件企业使用平台，缩短产品设计周期。鼓励企业探索智能研发新应用，开发“人工智能+”研发设计软件，构建设计模型、仿真模型等数据集，开展模型训练，发展创成式设计、实时仿真等创新应用，加速新产品研发。

（二）推动生产过程智能转型

引导企业开展生产全过程的透明化管理，鼓励部署基于工业互联网平台的订单管理、设备管理、质量管理等轻量化工业 APP，提升生产过程的数字化管控能力。引导流程工业企业部署先进控制系统（APC）、实时优化控制系统（RTO），推广基于数字孪生的生产决策管控应用，通过贯通数字主线提升生产工艺、装备调参、物料平衡等生产作业的智能化水平。引导离散工业企业实施基于模型的系统工程，基于工业互联网平台打通设计、排程、加工、检测等数据流转，发展“人工智能+”外观设计、排程排产、缺陷检测等新模式，通过模型传递持续提升生产效率和产品质量。鼓励企业基于实时数据开展节能降耗、减碳环保、安全生产等领域探索实践，以数字化提升企业绿色化、安全化水平。

（三）加速运维服务模式创新

引导企业在客户管理、售后服务等领域率先应用生成式人工智能技术，降低服务成本、提高服务效率。鼓励企业开展存量设备管理优化，实时采集分析设备运行数据，探索推动人工智能在设备运维场景落地，开发实时监测、运行优化、自动告警和预测性维护等应用，保障设备的高效运行和安全稳定。鼓励企业挖掘设备和产能潜在价值，基于工业互联网平台共享设备信息和闲置产能，发展融资租赁、供应链金融、共享制造等增值服务。创新基于数据的产品服务化、工程服务化和知识服务化等服务模式，推动企业向产业链价值链高端跃升。

（四）促进经营管理流程优化

引导集团型企业建设统一的经营管理平台，开展端到端的流程重构和组织优化，实现基于平台的跨层级、跨企业协同管理。引导企业基于人工智能、大数据等技术重构和集成商业智能(BI)，通过办公自动化(OA)、企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)等不同业务信息系统，开展经营数据汇聚和经营分析模型应用，实现基于模型的智能决策。鼓励企业通过数字化手段优化财务管控流程，通过财务系统与业务系统集成，实现业务活动全流程资金及时响应。

（五）提升供应链弹性和韧性

引导企业构建基于工业互联网平台的多级供应商采购管理系统，基于模型优化供应资源结构，及时备份关键供应节点，保障供应持续稳定。基于数字化平台开展订单全流程跟踪，基于数

据优化仓储布局和出入库管理，基于模型算法设计优化供应物流网络，实现订单精准配送和准时交付。全维度绘制客户画像，开展产品全流程信息追溯，实时响应客户产品维保需求，提升售后服务水平和交付质量。利用大数据建模构建供应链风险预测分析和评估诊断模型，基于模型对供应链风险精准识别和应急防控。

（六）探索跨场景集成优化

引导行业龙头企业绘制重点行业、重点产业链数字化转型场景图谱，推动产业链环节的模块化表达，引导企业开展跨场景数据、模型流转应用探索，带动上下游工具打通、数据互连、模型互认，建立功能完备的产品工具体系，实现跨场景环节的协同优化。引导企业开展产品全生命周期管理，构建基于模型的系统工程（MBSE）方法开展产品模型在需求、设计、分析、验证等集成管理，提高产品设计、生产、运维一体化管理水平。鼓励企业基于数据和模型重塑业务系统、创新商业模式，打通用户需求和企业产能、研发设计和售后服务之间的数据流，发展大规模定制化生产、产品全生命周期管理等新模式。引导企业开展工业操作系统转型升级，提升工业操作系统产业链供应链安全和韧性水平。

四、强化分类推进

（一）行业龙头企业引领“链式”转型

行业龙头企业充分发挥引领带动作用，以提高产业链协作效率和供应链一体化协同水平为导向，增强产业链供应链竞争力，带动上下游企业协同转型。建设面向行业或产业集群的工业互联

网平台，开发标准化、模块化、解耦化的数字工具，打造贯通工具链、数据链、模型链的数字底座。引导上下游企业开放制造能力、设计创意、专业知识，推动订单协同、研发协同和服务协同，提升社会制造资源配置效率。鼓励龙头企业强化产业链供应链安全预警分析，提升风险联动预测和协同处置能力，增强产业链供应链韧性和风险防范能力。

（二）大型企业加速“整体”转型

大型企业坚持系统思维、创新引领，制定转型整体规划，推进全流程、全场景、全链条数字化转型。建设工业互联网平台，提升数据采集、知识沉淀、业务打通、生态搭建等能力，实现数据驱动的智能生产决策和运营深度优化。创新组织管理模式，推动管理架构从科层制向柔性组织转变，构建网络化、扁平化、开放化的新型组织体系，探索基于实时数据的动态管理、透明管理，加快企业管理模式变革。创新业务模式，构建研发设计、生产制造与供应链协同的制造体系，探索用户个性需求与设计制造精准对接的机制创新，推动面向质量追溯、设备健康管理、产品增值服务的服务化转型，培育新的业务增长点。

（三）中小企业实施“梯次”转型

中小企业坚持因“企”制宜、重点突破，评估转型潜在价值和可行性，明确转型优先级。专精特新“小巨人”企业等基础较好的中小企业应加强关键业务系统部署应用，围绕产品数字孪生、设计制造一体化、个性化定制等复杂场景开展系统化集成改造，

提升企业竞争力。省级专精特新中小企业、规上工业中小企业应以需求迫切的场景为突破口，实施重点场景深度改造。小微企业应考虑自身资源条件限制，开展普惠性上云用数赋智，积极上云上平台，充分利用工业互联网平台的云化研发设计、生产管理和运营优化等订阅式产品服务，实现业务系统向云端迁移，提升企业经营水平。强化与龙头企业的标准适配、信息共享、业务协同，全面融入产业链供应链。

五、强化政策保障

（一）加强组织落实

工业和信息化部、国务院国资委、全国工商联加强工作协同，充分发挥两化融合相关管理机制作用，统筹推进各项工作。各地相关主管部门积极开展指南宣贯，结合实际制定出台配套政策，先行探索场景数字化转型试点，打好政策“组合拳”。鼓励行业协会、科研院校等加强联合，挖掘行业转型需求和典型应用案例，推动制造企业与软件开发商、自动化集成商、平台服务商等基于图谱实现精准对接。

（二）加大政策支持

有关主管部门要充分发挥现有专项资金作用，推动金融机构创新符合企业转型需求的金融产品和服务，带动地方政府、创投机构及其他社会资金，加大对制造业企业数字化转型领域支持力度。鼓励地方依托制造业新型技术改造城市试点、中小企业数字化转型城市试点，开展制造业数字化转型图谱建设、标准制定、

设备更新、首版次软件培育、供需对接等工作，为制造业企业数字化转型提供政策资金支持。实施制造业企业科技成果应用拓展工程，着力提升产业链韧性和安全水平。

（三）健全标准体系

鼓励各类标准化组织、科研院校、骨干企业等编制制造业数字化转型标准体系，制定产业链数字化场景编码索引，围绕基础共性、典型场景、解决方案等方面，梳理关键亟需标准清单，明确推进路线图和时间表，强化数字化转型标准供给，促进数字化解决方案的标准化适配和规模化复制。支持各地开展数字化转型“标准+”工作站、“标准周”、标准化宣贯会等活动，推动一批成熟易用的数字化转型标准发布实施，推广数据管理能力成熟度评估模型（DCMM）等国家标准应用，以国家标准引领传统产业优化升级。

（四）完善服务支撑

鼓励行业龙头企业联合数字化转型服务商等主体，打造标准化、低成本、可复用的解决方案，形成服务商资源池。加快培育一批深耕行业的专业软件开发商、自动化集成商和平台服务商，探索孵化一批提供数据确权、流通交易、收益分配、安全治理等服务的数商和第三方专业服务机构，开展服务商分类分级评价规范标准研制及贯标。依托创新中心、公共服务平台等，建设一批“创新实验室+公共服务平台”的制造业数字化转型服务载体，打造线上线下协同、“省-市-县”多级联动、全链条转型服务贯

通的数字化转型服务体系。

（五）加强试点推广

树立数字化转型企业标杆，聚焦技术实力强、业务模式优、管理理念新、质量效益高的行业龙头企业、独角兽企业、专精特新中小企业和高新技术企业，打造一批“数字领航”企业。开展国有企业数字化转型试点企业建设，探索形成一批可复制可推广的数字化转型路径。制定发布重点行业、重点产业链数字化转型场景图谱参考指引，基于场景图谱开展数字化转型通用工具及典型案例遴选，聚焦物料数字化、工具数字化、数字化“中间件”、数字化边缘节点、数字化企业管理软件等方向，选择一批技术领先、通用性强、标准化程度高的数字化通用工具和产品，为制造业企业数字化转型提供工具支撑，通过标准化工具产品加速制造业企业数字化转型。

（六）强化数据驱动

鼓励龙头企业建设高质量工业数据语料库，支撑工业人工智能训练和应用推广，挖掘工业数据潜在价值。推进国家工业互联网大数据中心建设，建立多级联动的国家工业基础大数据库、行业数据库，推进产品主数据标准建设，打造工业数据空间，推动数据便捷高效流通。

（七）加强安全保障

健全工业企业网络安全管理制度，深入实施工业互联网安全分类分级管理，建立健全定级防护、评估评测、监测预警、信息

通报、成效评价等工作机制，指导企业落实《工业控制系统网络安全防护指南》相关要求，开展重要工业控制系统识别认定，构建工控安全评估体系。督促企业落实《数据安全法》《工业和信息化领域数据安全管理办法（试行）》等法律政策要求，加强重要数据识别与备案，做好数据分类分级保护和安全风险评估，强化风险监测预警和应急处置能力，切实提升工业数据安全防护水平。

（八）建设人才队伍

指导制造业企业开展全面数字素养技能提升行动，强化复合型人才培养，为数字化转型提供有力支撑。深化产教融合，支持数字化转型领域“新工科”专业建设，建立校企联合培养机制，鼓励企业积极参与，持续壮大专业技术型和复合型人才队伍。探索建立数字化转型人才需求预测和信息服务平台，搭建人才供需桥梁，促进人才高质高效匹配和顺畅有序流动。健全数字化转型领域人才评价机制，充分调动和激发人才队伍的积极性和创造性，营造良好的人才发展环境。

附件：制造业企业数字化转型典型场景参考

制造业企业数字化转型典型场景参考

聚焦产业链上下游企业研发设计、生产制造、运维服务、经营管理、供应链管理等场景，以场景为切入点梳理数字化转型痛点需求，绘制重点行业、重点产业链数字化转型场景图谱（简称“一图谱”），明确企业数字化转型路径，促进产业链上下游企业协同开展转型升级。分场景梳理数据要素、知识模型、工具软件、人才技能等数字化转型要素清单（简称“四清单”，合称“一图四清单”），助力政产学研各界联合攻坚场景数字化转型关键难点。

一、场景参考架构

场景是制造业全生命周期的基本单元，也是供需双方协同推进数字化转型的纽带。制造业数字化转型可以转化为多个更具操作性的场景转型，通过打造标准化的数字场景解决方案，实现以场景转型之“和”形成行业整体转型之“解”。

（一）场景分类

基于企业或产业链创造价值的过程，将场景划分为研发设计、生产制造、运维服务、经营管理、供应链管理等，同时区分跨环节协同类（如图 1 所示）。具体如下：

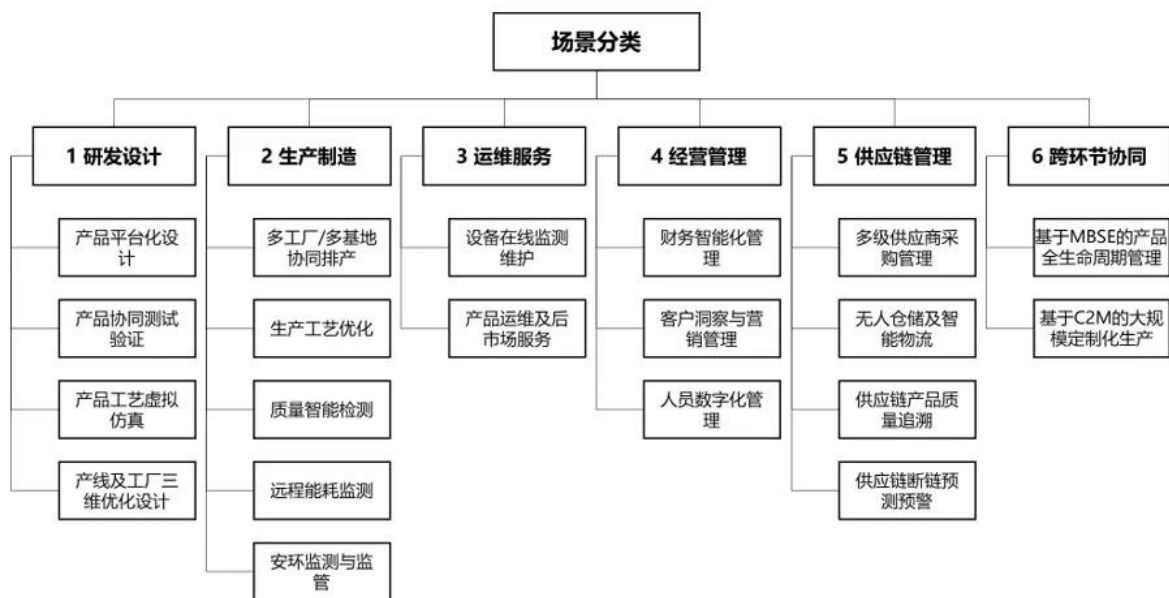


图 1 场景分类

1. 研发设计：利用计算机辅助设计、数字化仿真、数字样机、模型驱动设计等数字技术和工具，开展产品样品或服务样例设计和仿真，包含产品平台化设计、产品协同测试验证、产品工艺虚拟仿真、产线及工厂三维优化设计等细分场景。

2. 生产制造：利用物联网、计算机辅助生产、数字化制造执行系统等数字技术和工具，将原材料、零部件、能源、信息等批量转化为产品或服务，包含多工厂/多基地协同排产、生产工艺优化、质量智能检测、远程能耗监测、安环监测与监管等细分场景。

3. 运维服务：利用互联网连接、数字化售后服务等，开展企业设备健康管理，并为客户提供产品售后跟踪和技术支持，包括设备在线监测维护、产品运维及后市场服务等细分场景。

4. 经营管理：利用数字化技术手段和信息管理系统，对企业经营过程进行计划、组织、指挥、协调和控制，包括财务智能化管理、客户洞察与营销管理、人员数字化管理等细分场景。

5. 供应链管理：利用物联网、大数据、人工智能等数字技术和企业资源计划（ERP）、供应链管理（SCM）、客户关系管理（CRM）等数字化工具，对产品从原材料采购到产品质量追溯全流程的计划、过程进行管理，包括多级供应商管理、无人仓储及智能物流、供应链产品质量追溯、供应链断链预测预警等细分场景。

6. 跨环节协同：应用数据集成、模型打通等方式，联通企业不同业务管理环节，实现跨环节整体协同优化，包括基于系统工程（MBSE）的产品全生命周期管理、基于从消费者到生产者（C2M）的大规模定制化生产等细分场景。

（二）场景数字化要素

场景的数字化转型需要相配套的数字化要素支撑。围绕场景转型所需的“人、机、料、法、环”等资源，将场景数字化要素划分为数据要素、知识模型、工具软件、人才技能等4类要素以及数字基础设施保障（如图2所示）。

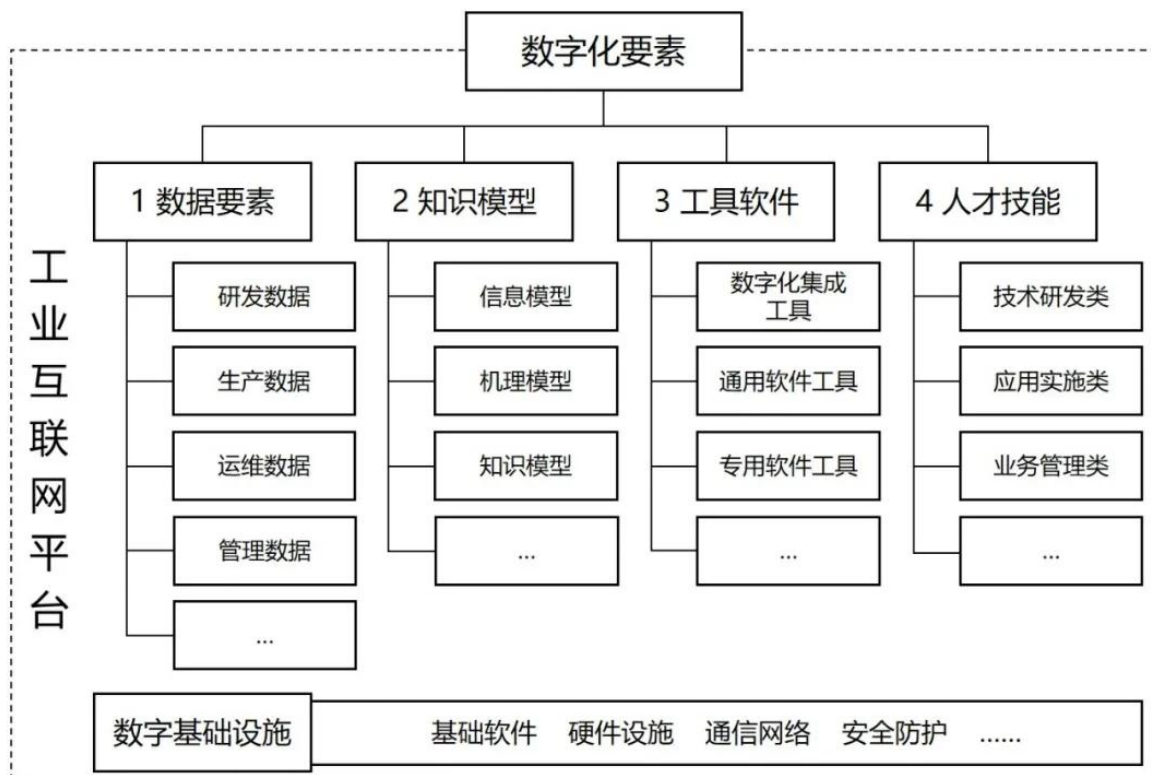


图 2 场景的数字化要素

1. 数据要素：以电子形式存在，利用运算、挖掘、建模等方式，支撑实际生产经营业务活动并发挥重要价值，是场景数字化转型的关键驱动要素。

2. 知识模型：利用数据挖掘、机器学习、人工智能等技术，对场景中对象、现象和原理进行数字化、结构化处理，形成反映工业机理、业务逻辑等现实场景的算法、数据结构或数字模块等，是场景数字化转型的重要载体。

3. 工具软件：场景数字化转型所需的各类数字化工具，包括数字化集成工具、通用软件工具、专用软件工具等，是场景数字

化转型的关键支撑要素。

4. 人才技能：场景数字化转型过程中相关决策者、管理者、执行者等应当具备的关键能力要求，包含技术研发类、应用实施类、业务管理类等所需相关技能，是场景数字化转型的关键保障要素。

（三）场景数字化协同

依据数字化转型场景图谱（如图 3 所示），通过工具打通、数据互连、模型互认等要素连接，畅通场景间工具链、数据链、模型链等数字主线，实现产业链上下游各环节以及企业内研、产、管、服等各类业务活动的数字化贯通和网络化协同。通过提质、降本、节能等价值标签明确场景转型成效，将数字化语言转化为企业管理语言，更高效助力企业实现精益化管理。

产业链/行业数字化转型场景图谱

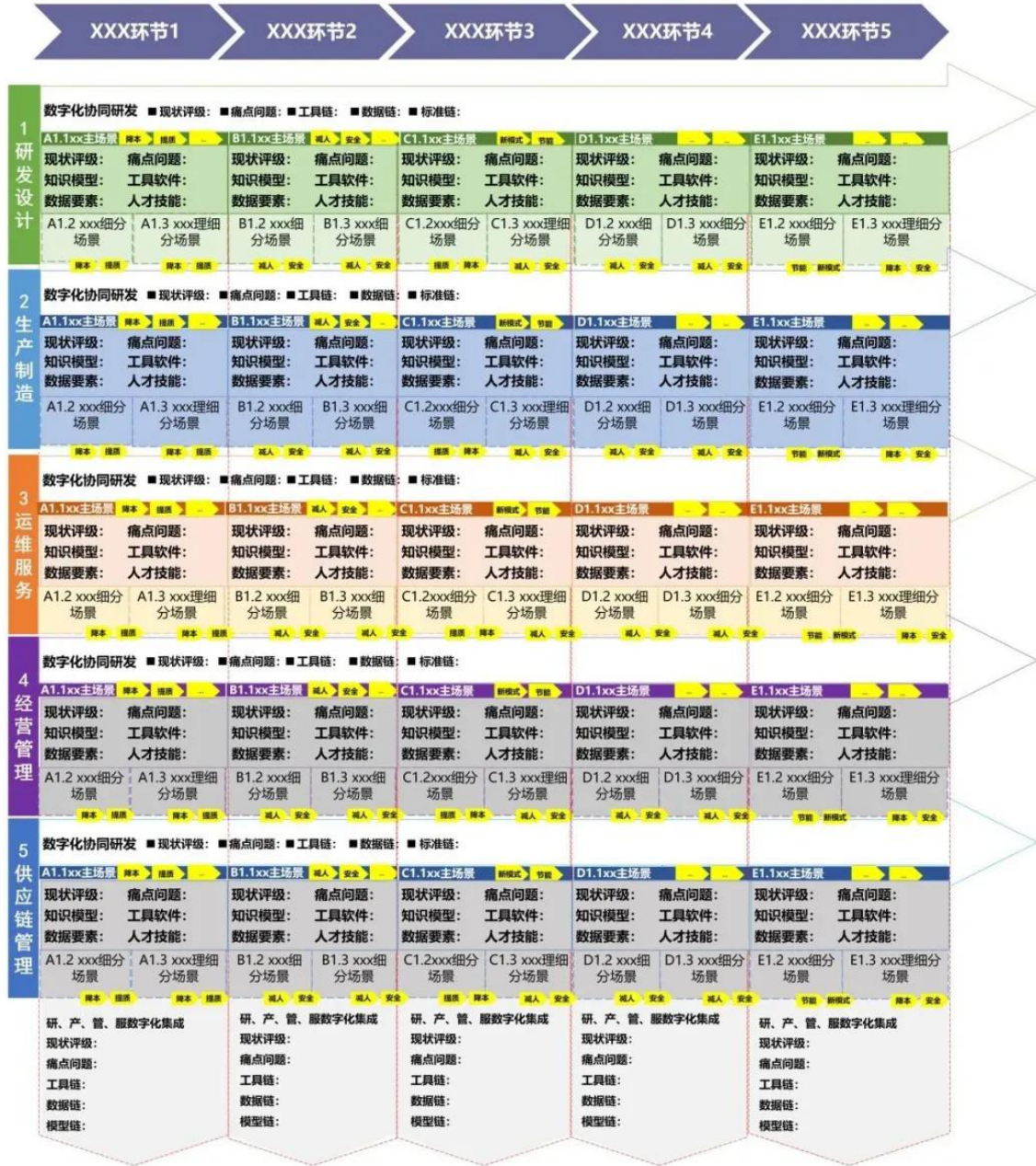


图 3 数字化转型场景图谱

二、典型场景示例

（一）研发设计

1. 产品平台化设计

引导企业应用云化软件工具，按需订阅产品设计、仿真模拟等软件服务，提升产品设计和仿真效率，降低软件运维成本。鼓励企业应用基于 AI 的创成式设计软件工具，构建设计模型、仿真模型等数据集，开展模型训练，快速生成固定参数和约束条件下的产品结构性能设计方案，实现产品敏捷研发。

2. 产品协同测试验证

鼓励制造业企业开展协同设计，支持企业建设协同设计平台，集成常用研发设计软件和产品模型库，打造统一在线协同研发环境，整合需求开发、产品结构设计、功能性能仿真等环节，联合配套零部件企业基于平台开展协同测试验证，缩短产品设计和求解时间。鼓励企业应用数字孪生技术构建产品数字样机，利用云平台存储和共享数字样机数据，支撑跨部门、跨区域实时访问和性能评估，通过机器学习快速定位数字样机潜在问题，降低中试成本。

3. 产品工艺虚拟仿真

引导企业利用虚拟现实、增强现实技术，在数字化环境中创建产品加工过程的仿真模型，结合人工智能算法和大数据分析，根据产品特征和生产要求，模拟产品实际生产过程的工艺参数，自动生成工艺加工路线，实现工艺过程快速设计优化。

4. 产线及工厂三维优化设计

鼓励企业基于数字孪生建立工厂、产线、物流系统的数字化模型，开展虚拟环境下的仿真分析，灵活调整设备位置、产线走向等，对工厂生产运作进行可视化设计、验证，实现产线性能、生产流程和资源配置的优化。

（二）生产制造

1. 多工厂/ 多基地协同排产

支持企业应用基于工业互联网平台的订单管理工业 APP，集成集团采购、生产、仓储等多环节数据，建立统一的生产计划管理体系，结合各工厂产能情况，综合制定跨工厂/跨基地生产订单执行计划，实现集团效益的最大化。

2. 生产工艺优化

支持企业部署分布式控制系统（DCS）、先进控制系统（APC）、实时优化控制系统（RTO），构建推广基于数字孪生、大模型的产线智能控制应用，以大模型方式比较不同生产条件下产品收率变化情况，形成最佳工艺参数控制策略，叠加数字孪生技术，支撑制造过程传感、监测与自适应控制等，实现生产工艺、装备调参、物料平衡等生产作业的智能化提升。

3. 生产流程优化

支持企业开发部署高级计划排产系统（APS），基于云平台打通设计、计划、加工、检测等数据并实时分析。鼓励企业按需打造柔性生产应用，根据生产执行情况，实时监控计划异常，提供可视化的插单、异常处理机制，支持基于约束规则的最优生产能

力配置，并在业务持续运行中智能优化排程与调度模型，实现模型在车间智能排产与调度系统中固化及复用。

4. 质量智能检测

鼓励企业应用基于工业互联网平台的质量管理工业 APP，建立贯穿产品全生命周期的质量管控体系，融合机器视觉、缺陷机理分析、工业大模型、标识解析等，开展产品质量在线检测与分析，快速识别缺陷种类与影响因素，推动产品全生命周期质量精准追溯，实现产品迭代优化。

5. 远程能耗监测

鼓励企业部署基于工业互联网平台的能耗管理工业 APP，应用智能传感、大数据等技术，开展全环节能耗数据可视化监测，建立能效平衡与优化模型，进行能源平衡智能优化分析，结合大模型、寻优算法等技术，实现工厂能源综合平衡与优化调度，提高企业绿色化水平。

6. 安环监测与监管

鼓励企业部署基于工业互联网平台的安环管理工业 APP，采用智能传感、机器视觉、大数据分析等技术，动态感知危化品、危险环节、污染源等各类安环风险，开发安全生产风险监测与污染物管理模型，实现智能预测、预警及全过程检测，提高企业安全生产水平。

（三）运维服务

1. 设备在线监测维护

鼓励企业部署基于工业互联网平台的设备管理工业 APP，运用机器学习、人工智能等技术进行在线诊断，智能分析设备状态并进行预测性维护，提升设备可靠性和运营效率，实现长期的成本节约。

2. 产品运维及后市场服务

鼓励企业搭建工业互联网平台，结合人工智能等技术，实现对产品配件采购、库存和物流的可视化管理与分析，并通过平台管理产品信息，探索提供设备租赁与产能共享等一站式配套服务，促进资源共享，优化资源配置，提高设备利用效率。鼓励企业开展平台化设计、定制化服务、供应链管理和产品全生命周期管理等服务，探索产品服务化、工程服务化和知识服务化等创新服务模式，加快企业沿产业链向高附加值环节跃升。

（四）经营管理

1. 财务智能化管理

面对企业财务管理流程长、重复工作多、人为失误不可避免等问题，鼓励企业针对财务管理，应用机器人流程自动化（RPA）技术改进流程，推动重复性工作的自动化处理，减少人工操作和失误。引导集团型企业部署统一的财务管理平台，推动财务管理系统与业务系统集成，支持基于平台的线上实时协作管理，实现业务活动全流程资金及时响应。

2. 客户洞察与营销管理

引导企业基于人工智能、大数据等技术构建商业智能（BI），

通过集成客户关系管理（CRM）、办公自动化（OA）、企业资源计划（ERP）等不同业务信息系统，开展经营数据汇聚和经营分析模型应用，快速分析客户需求，识别高价值客户群体，实现基于模型的客户洞察与营销智能决策。

3. 人员数字化管理

支持企业部署云化人员绩效管理系统，实时记录绩效表现，并分析绩效趋势和问题。部署在线学习平台和数字化培训工具，依托虚拟现实、增强现实等技术，实现虚拟化环境下的知识和操作技能学习，并在线追踪学习进展，提高人员培训效率。

（五）供应链管理

1. 多级供应商采购管理

支持企业构建基于工业互联网平台的多级供应商采购管理系统，基于模型优化供应资源结构，将一级供应商管理延伸至二级供应商或多级供应商，引导一级、二级供应商上链用链，开展多级供应商台账管理，应用大数据分析技术开展供应商寻优，及时备份关键供应节点，开展供应商提前接入，保障零部件的质量稳定、交付及时，提升最终成品综合性能。

2. 无人仓储及智能物流

支持企业基于数字化平台开展订单全流程跟踪，建设自动化立体仓库和无人搬运车（AGV），重点部署和打通生产计划、仓储管理等环节，应用大数据分析技术优化仓储布局和出入库管理，基于模型算法开展货物装载、卸载、搬运的路径优化，提高仓储

物流效率，实现订单精准配送和准时交付。

3. 供应链产品质量追溯

支持企业利用数字化供应链开展售后质量追溯，打通出厂产品和供应链系统数据，实时响应用户产品维保需求，针对反馈的产品数据开展大数据分析，为产品研发设计阶段的参数优化提供依据，提升产品售后服务满意度和交付质量，增强用户粘性。

4. 供应链断链预测预警

鼓励企业建立供应链数据监测系统，整合企业资源计划、生产执行、仓储管理、客户管理等系统数据，利用大数据建模构建供应链风险评估模型，针对供应商交货延迟、物流运输堵塞等关键指标设定报警阈值，实现供应链断链的提前报警以及应急调度。

（六）跨环节协同

1. 基于 MBSE 的产品全生命周期管理

支持企业开展产品全生命周期管理，构建基于模型的系统工程（MBSE）平台工具，支持各类产品模型在需求、设计、分析、验证等全生命周期贯通，并进一步与产品实时运维数据相结合，实现基于全生命周期数据和模型集成融合的智能决策，进而达到产品最优设计、最优制造和最优运维。

2. 基于 C2M 的大规模定制化生产

鼓励企业搭建工业互联网平台，构建用户参与设计的功能模块，打造可以模块化编排的数字工艺和柔性产线，建设按需生产的弹性供应链系统，打通用户订单、生产计划、采购管理、加工

生产、物流管理等数字化系统，实现用户可自行搭建产品、工厂
可按需柔性生产、配送可按时指定送达。

工业和信息化部
关于印发《电力装备制造业数字化转型
实施方案》的通知

工信部重装〔2024〕171号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业，有关行业协会，有关电力装备生产企业：

现将《电力装备制造业数字化转型实施方案》印发给你们，请结合实际，认真贯彻落实。

工业和信息化部

2024年9月5日

电力装备制造业数字化转型实施方案

电力装备是国民经济发展中基础性、战略性产业之一，是加快能源绿色低碳转型、保障国家能源安全的重要物质技术基础，是落实碳达峰、碳中和战略的重要保证。加快行业数字化转型，是提升电力装备研发制造水平、保障质量可靠性、提升产业链运行效率的重要举措，是推动电力装备制造业高质量发展的必然要求。为深入贯彻习近平总书记关于推动电力装备发展的重要指示精神，认真落实国务院关于制造业数字化转型行动总体部署，加快实施《制造业数字化转型行动方案》，推动电力装备制造业数字化转型，制定本实施方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，加快推进新型工业化，深入实施能源安全战略，锚定碳达峰、碳中和目标，推进能源绿色低碳转型，以推动电力装备数字化转型为主体，坚持问题导向、需求导向、实用导向，强化软硬协同，以新一代信息技术与电力装备制造业深度融合为主线，以智能制造为主攻方向，分类、分级推进数字化转型工作，形成场景、工厂、产业链和产业集群立体式数字化发展路径，以数字化转型提升电力装备产业基础能力和产业链现代化水平，不断推进电力装备高质量发

展。

到 2027 年，电力装备制造业数字化转型取得明显成效。一是**数字化水平明显提升**，电力装备制造业重点企业关键工序数控化率、数字化研发设计工具普及率分别超过 75%、90%。二是**标杆引领作用持续增强**，建成 15 个左右国家级智能工厂、5 家左右数字领航企业、10 个左右 5G 工厂。三是**支撑服务能力不断完善**，建设 3 个左右电力装备制造数字化转型促进中心，培育 10 个左右特色专业型工业互联网平台、优秀解决方案服务商。到 2030 年，电力装备制造业规模以上企业在研发设计、生产制造、运维服务等环节完成深度数字化改造，人工智能赋能效果明显，数字化改造达到世界先进水平。

二、重点任务

（一）加快关键环节数字化转型

1. 研发设计数字化。在成套发电装备、输配电装备产品设计、工艺优化等环节，融合运用虚拟现实、智能算法、大数据等，实现零部件到整机的多方协同设计。利用载荷分析工具、数值模拟技术，开展风电叶片、燃气轮机叶片、水轮机转轮、变压器等智能设计，提升设计效率。加强电磁热力流等多场耦合仿真工具在电机转子、励磁设备、变压器、开关保护电器等产品设计中的应用。

2. 生产制造数字化。支持电力装备整机企业建设协同制造平台，促进生产制造过程智能化和高效协同。面向电力装备整机及

零部件企业开发生产资源库、工艺数据库和排产模型库，构建智能计划排程系统。在成套发电、输变电装备生产过程中，推广机器人自动焊接技术，提高焊接质量、效率。加快成套发电装备制造企业建立定转子线圈、冲片、叠片智能制造生产线，提高生产效率。在大型发电装备等复杂产品装配中，探索大空间数字测量设备和虚拟装配技术应用，缩短装配流程和周期。

3. 质量管理数字化。支持企业建设电力装备整机制造全生命周期质量管理平台，提高装备制造整体质量管控水平。加快运用人工智能图像识别、大数据分析等技术，开展产品表面缺陷、金属部件焊缝、零部件尺寸等检测和分析。探索建立电力装备企业产品数字身份管理，利用工业互联网标识解析技术，实现批次性风险产品快速精准定位和质量追溯。引导龙头企业建设产业链质量数据平台，促进质量信息互联互通，提升产业链质量协同发展水平。

4. 供应链管理数字化。加快企业依托新一代信息技术，开展采购寻源、采购计划、订单确认、物流运输、合同结算等，加强供应链流程互联互通。鼓励电力装备制造企业和电网、电站、物流企业等进行深度合作，建设共享共用的仓储管理、物流配送数据资源平台，提高库存周转效率。引导重点企业建设供应链风险监测和预警系统，提高供应链风险分析研判能力。搭建重点电力装备全生命周期绿色供应链管理平台，加快建设绿色供应链。

5. 运维服务数字化。加快在风光水火核等大型发电装备以及

特高压输变电装备领域运用数字孪生、智能传感技术，对机组进行远程监控、故障诊断和预测性运维服务等。建设汽轮机叶片等电力装备高温热部件寿命监测与管理系统，评估部件工作状态、温度、应力和寿命。建设满足特定地理和气候环境下的风电装备智能运维平台，利用物联网、大数据、AI 视觉、无人机等技术，对风电机组、风机叶片等进行远程状态监测、故障预测。

6. 节能管理数字化。推进数字技术和绿色技术在电力装备设计、制造中的融合应用。引导电力装备企业建立完善的制造过程碳排放数据计量、监测、分析平台，实现企业能碳精细化管理。支持重点耗能电力装备上云上平台，对装备运行能耗进行实时监测。对光伏、风电机组等清洁能源装备开展碳足迹核算，鼓励行业协会、龙头企业建设电力装备碳足迹相关数据库。

（二）夯实数字化转型基础

7. 健全标准体系。构建完善的电力装备制造业数字化转型标准体系，制定电力装备制造工业元数据、系统可靠性要求等基础通用标准，以及远程运维、质量管控、个性化定制等重点场景标准。重点编制电力装备制造数字化转型评价标准，推进产品主数据标准生态建设，加强与两化融合管理体系、数据管理能力成熟度和智能制造成熟度等国家标准体系的融合衔接，加快标准宣贯和应用推广。

8. 强化评估诊断。建立电力装备制造数字化转型服务平台，引导电力装备企业广泛开展线上自评估。指导行业编制电力装备

制造数字化转型评估诊断工作指南，规范评估服务流程。鼓励地方政府遴选电力装备制造数字化转型评估服务商，“一企一档”编制评估诊断报告，“一企一策”精准制定数字化转型实施方案。

9. 夯实网络数据基础。引导电力装备制造企业积极开展内外网络改造和装备联网升级，优化网络基础设施，提升装备联网率。鼓励企业实施工业互联网安全分类分级管理，提升网络安全防护水平。指导企业开展重要数据识别与目录备案，加强数据分类分级保护，落实风险评估、监测处置等要求，提升数据安全保护能力和水平。

10. 推动制造装备改造。加快制造装备更新改造，开展数控机床与基础制造装备、增材制造装备、工业机器人、工业控制装备、传感与检测装备等智能化改造升级。推进工厂内无人车辆、巡检机器人等装备部署应用，提升生产过程感知、决策和执行能力。引导输配电装备企业探索柔性生产、个性化定制等制造新模式。加快发电装备控制系统、风资源仿真设计软件等工业软件攻关突破。

（三）构建数字化协同转型生态

11. 加快链式转型。引导龙头企业加强中小企业数字化转型合作，带动产业链中小企业“链式”转型。支持龙头企业制定产业链上下游协同改造方案，“链式”开展数字化改造，提升产业链整体数字化水平。鼓励龙头企业结合自身转型经验，打造可复制推广的典型解决方案，为上下游企业提供产品全生命周期、全

产业链统一的数字化改造服务。

12. 推动集群转型。联合政产学研等各方力量，打通产业集群内的数据链、创新链、信息链和服务链，形成数字化转型合力，推进集群内企业面式转型。在电力装备产业聚集地，开展工业互联网平台、数字化服务商进园区、进基地、进集群。在电力装备先进制造业集群鼓励组建数字化转型联合体，为集群内企业数字化转型供需对接、应用推广等提供便利。

13. 培育优质服务商。聚焦电力装备制造研发设计、质量管控、运维服务、全生命周期管理等关键环节，培育综合型解决方案服务商。开展电力装备行业数字化转型服务商分类分级评价规范标准研制，实施数字化转型服务商分类分级评价规范标准贯标试点。引导服务商提升全流程服务供给水平，建立咨询策划+路径规划+实施监督+跟踪评价全栈式服务能力。

三、组织实施

（一）完善工作推进机制

加强部门协同、央地联动，营造良好发展氛围，形成推动电力装备制造业数字化转型合力。各地区加强与本方案的工作衔接，统筹推进各地区电力装备企业数字化转型重点工作。鼓励地方政府组织企业线上线下开展数字化评估诊断，指导企业分类分级开展数字化改造。指导编制电力装备制造数字化转型典型案例，加快案例宣传推广。

（二）强化企业主体作用

强化企业在数字化转型中的主体地位，鼓励企业加大数字化转型资金投入，用于开展新型技术改造、数字技术升级和应用创新。引导企业加强员工数字技能培训，培育数字化转型专业人才。支持龙头企业开展“链式”转型，带动上下游企业数字化协同改造，充分发挥标杆示范企业的引领作用，实现大中小企业协同转型。

（三）提升服务支撑水平

依托行业协会、科研院所、高校等机构，建设电力装备制造数字化转型促进中心，为企业提供诊断、咨询、评估等服务。加快数字化转型服务商迭代开发高质量数字化解决方案，培育带动性强、可复制可推广的典型经验。通过特色活动，加强行业交流和信息共享，为电力装备制造业数字化转型营造良好氛围。

附件：典型场景

典型场景

一、研发设计

1. 典型场景：大型发电机组数字化设计

痛点：在传统的发电机组设计中，缺乏多方设计协同能力，设计方、制造方、服务方的设计软件存在差异，设计规范不统一，设计效率较低。

改造目标：通过设计平台的统一集成，打通各方的设计过程数据，形成一致的设计版本，实现设计过程数据、模型数据的共享共用，从而提升研发设计效率。

实现方式和需要条件：通过运用统一的研发设计工具，使设计方、制造方等多方之间规范定义和传递产品研发设计、工艺设计等各阶段成果和数据，实现多专业协同设计，提高跨部门合作效率。同时对三维软件进行深度开发，运用大数据和人工智能技术，将机组三维制造信息与三维设计信息共同定义到产品的三维模型中，实现高度集成。最终形成唯一的设计模型数据源，推动企业高效开展设计仿真，和产品性能、可制造性、可装配性等分析，实现设计、工艺、制造协同。

2. 典型场景：高压气体开关数字化设计

痛点：高压气体开关长期以来存在电弧物性参数不全、开断

数字化设计方法不准、温升与机械可靠性模型不全面、精密测试手段不足等难题，亟待突破。

改造目标：建设高压气体开关数字化设计（仿真）平台，引领我国高压开关由经验试错向可预测性数字化设计变革。

实现方式和需要条件：研究燃弧平衡态及弧后非平衡态多组分气体电弧物性参数计算方法、精细光谱辐射计算方法以及弧后临界击穿场强计算方法与实验装置，建立气体电弧基础参数数据库，支撑开关电弧精确建模。建立高压气体开关电弧开断全过程精确模拟方法，提出适合工程应用的弧后热击穿及电击穿判据。建立针对高压气体开关的电磁热流全耦合仿真模型，建立基于虚拟样机技术的高压气体开关开断过程动力学仿真方法。建立融合高速摄像、动态压力传感等技术的综合测量平台。

二、生产制造

3. 典型场景：特高压输配电装备智能化制造及检测

痛点：特高压输配电装备制造涉及零部件种类繁多、异形零件占比大，面临装配工艺复杂、装配自动化技术难度较大、装配工序自动化水平低等问题。

改造目标：导入自动化产线，实现产品智能化装配制造和检测。

实现方式和需要条件：应用传感器、激光测量与定位、机器视觉识别、伺服耦合等系统，通过机器人控制、三维视觉算法、数字孪生、5G 等技术，实现机器人自动上下料、自动加工装配、

自动检测试验、自动包装发运、自动配送入库等工序的数字化管控，保证产品制造的质量一致性，提高装备的装配制造效率，提升产品质量可靠性。

4. 典型场景：汽轮机中小叶片加工黑灯产线

痛点：汽轮机叶片加工目前仍多采用人工作业，效率和质量依赖操作者的经验与技术水平，存在人工成本高、误差大、效率低等问题，无法保证产品的合格率。

改造目标：建立针对汽轮机中小叶片自动化加工产线，实现24小时无人值守加工。

实现方式和需要条件：综合运用机内在线测量与自补偿、机内自动测刀、加工过程监控技术，代替人工测量补偿的过程，完成零件加工的自动化补偿。采用工业机器人和零点快换技术，并在产线内预设与自动导向车（AGV）的接驳站，实现完全的自动化上下料和加工。以产线管控系统为核心，将制造执行系统（MES）、仓库控制系统（WCS）和智能AGV贯通，实现多品种小批量汽轮机叶片的混线生产及无人值守加工。

5. 典型场景：光伏组件数字化产线

痛点：传统光伏组件工厂大量依赖人工和经验，产品质量和生产过程一致性难以保证，而且数据共享难，协同效率低，影响生产能耗、产品质量和交付效率。

改造目标：通过产线数字化，实现资源管理、质量管理、生产管理等协同，提高制造效率。

实现方式和需要条件：在光伏组织制造车间，全面导入生产过程管理（MES）、仓储管理（WMS）、设备管理-（EAM）、质量管理（QMS）、数字化能源管理（EMS）等软件，结合工业互联网、大数据、人工智能、数字孪生等新技术，开展产线物联网网络集成、设备和生产系统控制程序优化、AI 技术与装备的有机融合，建立多系统集成的数字化产线，实现数据互联共享和协同制造。

6. 典型场景：电力装备钢构部件柔性焊接

痛点：传统手工焊接焊缝质量不稳定，返工率高，焊缝成型外观差，而且焊接产生的强光和废气对人体伤害大，工作环境恶劣，影响焊接工人健康。

改造目标：打造基于数字化的焊接柔性线，以适应不同场景和空间，减少人工焊接量。

实现方式和需要条件：应用模块化和产线重构等技术，搭建柔性焊接产线。运用单悬臂焊接、双机器人悬臂焊接、小龙门焊接、大龙门焊接机器人，实现垂直焊和水平焊。根据焊缝大小和焊接材质不同，通过焊接机器人自动换枪，满足特殊位置、特殊材质焊接要求。

7. 典型场景：高压开关关键零部件视觉对中装配

痛点：高压开关零部件存在尺寸偏差较大，目前多采用人工装配，可操作空间狭小、需多次人工调节，装配耗时耗力，同时易造成产品装配质量不一致问题。

改造目标：通过视觉引导装配技术实时调整位置进行自动装

配。

实现方式和需要条件：通过搭建三工位壳体、动端装配的硬件平台及智能视觉引导装配系统测试平台，利用视-觉引导技术实现三工位隔离开关壳体及动端的装配、硬件驱动控制、三维数据采集、引导数据计算、机械臂装配控制、数据镜像场景交互显示等功能，确保三工位隔离开关动端及接地端的三相对中，提高装配效率及装配质量。

三、质量管理

8. 典型场景：汽轮机核心零部件质量管控

痛点：部分汽轮机生产过程的质量信息采用手工记录，执行效率低、信息记录不全，无法及时识别质量问题，质量追溯困难。

改造目标：实现质量全过程的精准追溯，提高质量管理效率，降低制造成本，提高产品质量。

实现方式和需要条件：针对汽轮机制造过程的质量检验，面向叶片、轮盘等核心产品，运用大数据、AI 大模型等技术，搭建自动上下料、自动检测分析的一体化系统。构建数字化质量检验系统，实现检验计划、供应商监造、进货检验、制造质量管理、测量设备等平台化管控。将数字化质量检验系统与生产管控系统集成，打通质量数据链，构建质量管理统计分析、在线监控预警及质量协同改进的管控体系。

9. 典型场景：变压器线圈视觉检测

痛点：变压器制造定制化程度较高，难以建立完善的视觉检

测模型，目前视觉检测场景应用范围有限，识别精度低。

改造目标：通过新一代信息技术应用，实现关键生产环节自动检测，提升质量一致性。

实现方式和需要条件：以机器视觉技术为核心，通过光学、机械、电气、软件、算法的协调配合，开发高效、精确的线圈绕制综合在线检测装备，并通过结合 AI 机器视觉和 3D 扫描技术，实现线圈绕制的自动化检测和质量控制，提高产品质量、生产效率，降低成本。

四、产业链管理

10. 典型场景：电力装备制造物料智能仓储物流

痛点：制造过程中的物料拣选和搬运流程过于繁琐，部分物料管理需要人工记录，速度慢、易出错。

改造目标：通过智能仓储物流系统，快速实现产品的出库，以及精准配送。

实现方式和需要条件：采用仓储管理系统（WMS）系统，通过条码的应用，将物料从原料入库、上架、出库到成品出库进行全流程跟踪，精准监控物料的流转、半成品的转序以及成品的包装明细等信息。并将 WMS 与 AGV 通过接口进行对接，选择最优路线将物料自动配送到指定的工位，绑定搬运的物料信息与转序的单据，记录每道工序的产出以及接收情况，提升管理效率，提高物料送达速率和准确率。

11. 典型场景：大型变压器制造资源协同

痛点：大型变压器制造周期长、零部件数量采购工作量大，难以进行批量化的生产组织，制约项目交付进度。

改造目标：通过协同制造，实现前端与营销、后端与供应商、订单与交付的打通，使产业链联动更加高效，优化资源配置。

实现方式和需要条件：建立物料、客户、供应商及其他基础数据统一资源管理平台，实现统一采购、统一生产、统一调配。整合分散的采购资源，提高供方合作质量，规范采购流程，优化采购成本，控制供应风险。实时监控采购绩效，全方位展示库存情况，有效控制库存水平、提高库存周转率，实现采购、库存与财务一体化。

五、运维服务

12. 典型场景：风力发电场机组智能运维

痛点：传统的风电场巡检通常需要人工登塔，存在一定的安全风险，而且传统目视检查难以识别高段塔筒、风机叶片缺陷。

改造目标：通过新一代信息技术，实现塔筒、机组及叶片的远程监测和运维。

实现方式和需要条件：通过搭载摄像头和其他传感器的无人机，实时获取风电场的图像、温度、湿度等数据，实现对风机叶片、塔筒等部位的常规巡检，并配合风机自身状态数据 AI 信息对比，及时发现运行问题，运用爬塔小车和智能机器人，对风电装备进行远程检修，降低人工作业安全风险，确保风电场的正常运行。

13. 典型场景：核电站仪控运行维护智能化平台

痛点：核电站各系统间接口复杂，没有统一的平台进行汇总和管理，不能直接展示问题原因、解决方法等，导致维护成本高、人力投入大等问题。

改造目标：建立核电领域专用的工业互联网平台，打破不同系统间的信息孤岛，对仪控系统全方位监视和统计分析，降低维护成本。

实现的方式和需要条件：通过解决核电厂海量实时数据处理、边缘数据采集、人工智能算法等技术，研究核电领域的工业互联网平台，采用“平台+APP”架构，具备多源异构数据采集、海量数据处理、数据仓库存储、智能算法、可视化展示等能力，提升核电厂系统的统一性，提高对系统运行、维护状态感知和决策能力。

14. 典型场景：发电机组状态监测及智能预警诊断

痛点：当前大部分电厂数字化程度不高，底层基础设施仍采用传统信号处理方式，机组运行数据利用程度不高，机组运维数字化程度低，部分异常无法及时预警。

改造目标：实现发电机组在线状态监测及运行异常智能预警诊断。

实现方式和需要条件：运用大数据、人工智能、数字孪生等技术，开发汽轮机轴系故障、热力性能监测诊断、高温部件应力分析及寿命监测、回热系统预警诊断、润滑油系统预警诊断等系

统，实现装备状态监测、能效分析、性能优化、故障预警、智能诊断功能，显著提升机组运行经济性、安全性、稳定性以及运维智能化水平。

15. 典型场景：加工制造装备运行状态监控

痛点：部分企业对数控加工装备、焊接机器人、热处理炉等关键核心装备缺乏有效的监测手段，而且在装备故障发生后，缺少对故障分析、统计，无法复用故障处理经验。

改造目标：实现加工制造装备状态监测与控制，提高装备使用效能，保障制造过程安全可靠。

实现方式和需要条件：针对数控机床、机器人、焊机、热处理炉等关键核心装备，搭建车间物联网。开发统一的数据采集与监视控制系统（SCADA）系统，对装备运行时间以及生产过程中的状态参数、工艺参数、故障信息等进行实时采集。采集的各类型数据统一进入数据平台进行管理，实现与工艺要求的匹配性分析。建立装备关键参数等指标的监控策略，对装备故障、异常情况进行及时处理和调整。优化生产过程，提高装备使用效率，为车间排产及资源动态配置提供有力保障。

工业和信息化部 教育部 市场监管总局 关于印发轻工业数字化转型实施方案的通知

工信部联消费〔2025〕57号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化、教育、市场监管主管部门：

现将《轻工业数字化转型实施方案》印发给你们，请结合实际，认真抓好落实。

工业和信息化部
教育部
市场监管总局
2025年3月8日

轻工业数字化转型实施方案

轻工业是我国国民经济重要传统优势产业和民生产业，在稳增长、扩内需、促消费、惠民生等方面发挥着关键作用。为贯彻落实国务院办公厅《制造业数字化转型行动方案》，推动数字技术加快赋能轻工业发展，系统指导轻工业推进数字化转型，培育形成新质生产力，特制定本实施方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入贯彻落实中央经济工作会议精神，进一步落实全国新型工业化推进大会部署和《制造业数字化转型行动方案》，深化实施数字化助力消费品工业“三品”行动，以满足人民日益增长美好生活需要为目的，以数字化转型场景培育为牵引，以数字技术创新应用为驱动，以数字化标准和人才建设为支撑，促进轻工业梯次数字化转型，着力培育和发展新质生产力，为推进新型工业化和现代化产业体系建设提供坚实物质技术基础。

到 2027 年，重点轻工企业数字化研发设计工具普及率达到 90%左右，关键工序数控化率达到 75%左右，打造 100 个左右典型场景，培育 60 家左右标杆企业，制修订 50 项左右国家标准、行业标准，形成一批数字化转型成果。到 2030 年，规模以上企业普遍实施数字化改造，形成“智改数转网联”数字生态，高端

化、智能化、绿色化发展水平显著提升。

二、重点任务

（一）新一代信息技术赋能行动

1. 释放数据要素价值。鼓励行业基础条件好的企业建设完善数据管理平台，利用数据挖掘、知识图谱、智能建模等技术，开展产品研发、工艺优化、消费预测、营销服务、供应链管理等应用，强化企业内部、产业链上下游数据共享，实现数据价值最大化。引导中小企业建立数据采集、数据处理、数据存储与应用等基础能力，健全数据管理制度。推广应用数据管理有关标准，开展数据管理能力成熟度评估，实施重要数据识别与目录备案，提升风险监测与处置能力。

2. 加快先进技术研发应用。鼓励家电、家具、造纸、皮革、轻工机械等重点行业编制数字化转型关键技术创新应用路线图。实施“揭榜挂帅”等机制，集中优势资源研发智能控制、人机交互、系统集成等共性技术和协同设计、智能排产、个性化定制等应用技术。支持企业开展设备更新，推广应用可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）等工控系统和工业机器人、智能检测装备、计算机辅助设计（CAD）、制造执行系统（MES）、供应链管理系统（SCM）等智能装备和工业软件。

3. 加快工业互联网平台部署。鼓励大型企业、地方等结合行业和区域优势，培育综合型工业互联网平台，增强设备接入、知识沉淀、应用开发、标识解析、产融合作等平台能力。支持五金

制品、塑料制品、皮革、照明、眼镜等以中小企业为主产业集群加快 5G、工业光网、IPv6 等网络通信技术应用，培育特色工业互联网平台，促进集群内和产业链资源高效配置。依据网络安全有关标准开展分级分类防护。

4. 深化人工智能赋能应用。支持家电、家具、照明等行业骨干企业，基于特定场景开展数据模型开发、应用测试验证，在智能制造、智能家居等领域打造一批人工智能技术应用场景。鼓励行业协会、科研院所等组织推广人工智能技术场景化应用，重点培育协同设计、智能生产、在线检测、预防性维护、智慧营销等生产端场景和智能家居、智能穿戴、智能骑行、智慧养老等消费端场景。基于人工智能技术开展轻工业领域产业链供应链分析诊断，加强跨区域产业链合作，提升重要产业链供应链韧性和安全水平。

专栏1 新一代信息技术赋能工程

- 1.家电行业：实施基于AI模型的生产制造和产品服务；建设消费数据驱动的产品研发和精准营销模式；建立智能家电全生命周期管理体系等。
- 2.家具行业：应用家具设计一体化服务平台，开展数字化仿真设计；建设板材、户型、设计方案等数据库；实施自动分拣、输送等智能化立体库改造等。
- 3.五金制品行业：应用自动化多工位金属加工设备、智能化加工中心、工业机器人、数控机床等装备改造车间产线。
- 4.造纸行业：开展制浆造纸“哑”设备数字化、网络化改造，能源及排放监测系统数字化改造，仓储立体库等数字化改造。
- 5.日用化学品行业：应用包装、码垛等机器人和机器视觉识别检测等装置开展液体洗涤剂生产线、香料产品合成工艺升级改造，建设质量追溯系统等。
- 6.自行车/电动自行车行业：建设金属料件自动化切割、弯曲、焊接、电泳生产线和塑料、金属零部件自动化喷涂、烘干生产线。
- 7.皮革行业：应用3D设计、虚拟仿真设计等数字化设计工具；开展制革转鼓、进配料等关键设备数字化改造；建立节能减排智能监测控制系统等。
- 8.塑料制品行业：应用自动化设备和智能工业操作系统改造生产线；开展废液循环技术和节水设备改造；建设数字化质量追溯系统等。
- 9.电池行业：电极制造和电极卷绕或叠片等关键工序采用自动化、节能环保设备；建设有害物质检测、短路测试、内阻测试等数字化检测系统。
- 10.照明行业：建设照明产品大数据平台；开展照明产品生产自动化装备的技术改造；开发具备远程升级等在线服务功能的智能产品等。

（二）新模式新业态创新应用行动

1.发展大规模个性化定制。鼓励家电、家具等行业建设大规模个性化定制服务平台，构建基于消费数据驱动的产供销一体化运营模式，推广全屋定制、智能家居解决方案。引导珠宝首饰、制鞋箱包、工艺美术等行业应用三维建模、用户参与设计、模块

化设计等技术，提升个性化消费服务水平。推广大规模个性化定制服务认证，促进行业规范化发展。

2. 提升柔性化生产能力。面向造纸、日用化学品等流程型行业推广应用智能传感器、智能控制、数字孪生等技术，建设数字化产线，提升设备运行、工艺参数等关键要素在线监测与优化调控能力。面向家电、家具、自行车/电动自行车、五金制品、轻工机械等离散型行业推广应用智能装备和工业软件，加强计划排产、加工装配、检验检测等环节智能协同，提升按需精准交付能力。

3. 拓展服务化延伸模式。鼓励大型企业搭建设计服务平台，推广众包设计、协同设计等新模式。引导链主企业开展智慧供应链认证，构建协同采购、协同生产、协同配送等新模式。支持智能家居企业搭建“产品+服务”平台，以智能产品为载体提供娱乐、健康、陪护等生活服务，发展智能家居体验中心，构建沉浸式、场景化服务空间。推动轻工机械等装备制造企业开发推广智能机械产品，提供设备预防性维护、远程运维等增值服务。

（三）产业高质量发展行动

1. 推动高端化跃升。深化物联感知、智能控制、人机交互等技术在家电、家具、照明、手表等终端消费品的应用，推动智能产品跨品牌互联互通。围绕老人、儿童等重点人群，研究开发适老化智能家居、生活服务类机器人等智能产品。鼓励家电、家具、皮革、五金制品等数字化基础好的产业园区，加快 5G、工业互

联网、数据中心等新型基础设施布局和规模化应用，推动园区内配套企业间数据可信共享，打造高水平数字化园区。

2. 加快智能化升级。引导轻工业开展智能制造能力成熟度、中小企业数字化水平评测等评估诊断，梯次开展数字化、智能化改造。推动五金制品、塑料制品、文体用品、眼镜等行业中小企业实施精益管理，应用传感器、工控系统等开展关键工序、制造单元等数字化“微改造”，建设数字化产线。支持家电、家具、皮革、造纸、日用化学品等行业数字化基础好的企业，开展智能装备和工业系统的集成化改造，培育一批数字化车间、智能工厂、5G 工厂。

3. 加快绿色化转型。聚焦皮革、造纸、塑料、电池、陶瓷、日用玻璃等重点行业，推广应用绿色低碳、节能环保工艺和设备，融合应用数字技术加强能耗、水耗、污染物排放和碳排放智能监测和控制，建设一批绿色工厂和绿色园区。加快完善家电、照明等终端产品能效标准，引导企业强化产品绿色设计，增强绿色智能产品研发供给能力。

（四）夯实基础支撑行动

1. 强化标准引领。编制轻工业数字化转型标准体系建设指南。生产端重点研制关键技术、设备互联互通、数据安全与共享、评估评价等共性应用标准，消费端重点研制智能家居、智能穿戴设备等产品技术标准。鼓励行业协会、标准化机构等深入开展贯标活动，推动数字化转型标准进企业、进园区、进集群。积极跟踪

ISO、IEC 等国际标准化动态，支持智能家电等优势领域制定国际标准路线图，加快国际标准布局。持续开展先进适用国际标准转化，提升一致性水平。

专栏2 标准研制工程
1.家电行业：制定智能家电智能运维与健康管理标准、智能家电能力评估标准、智能家电互联互通标准、适老化智能家电标准等。
2.家具行业：制定智能家具能力评估标准、智能检测装备应用指南标准、数字化质量管控标准、智能物流仓储标准、适老化智能家具标准等。
3.五金制品行业：制定智能锁安全技术规范标准、智能五金工具使用与维护指南标准、智能厨卫重点产品和关键技术标准等。
4.造纸行业：制定数字化产线一体化设计交付技术标准、节能降耗减排智能监测和评估标准等。
5.日用化学品行业：制定智能检测装备、运输包装协作机器人等智能装备设计制造、应用运维等技术规范标准等。
6.自行车/电动自行车行业：制定数字化产品设计标准、智能网联车技术标准、智慧供应链标准等。
7.皮革行业：制定基于机器视觉的皮革伤残检测与智能分级标准、生产装备互联互通标准、数字化车间标准等。
8.塑料制品行业：制定数字化生产线的互联互通与集成应用标准、智能仓储物流技术要求及评估标准等。
9.电池行业：制定铅蓄电池、原电池等智能产线互联互通与协同控制标准、电池安全性能检测与评估规范等标准。
10.照明行业：制定智能照明互联互通标准、健康照明产品和关键技术标准、绿色智慧供应链标准、适老化照明设备及系统标准等。

2. 加强质量支撑。鼓励塑料制品、眼镜、箱包等中小企业推广应用质量管理体系等数字化工具，加强产品质量信息的采集和

利用，开展设计验证、质量检验、质量分析与改进，实现精细化质量管控。支持家电、家具、燃气灶具等耐用消费品企业开展基于数据模型的产品质量全生命周期管理，推广应用机器视觉等技术和智能检测装备，提高产品质量在线监测和溯源响应能力。

3. 选树典型标杆。编制升级和创新消费品指南，遴选引领行业智能化、绿色化、品质化发展的轻工产品，加大宣传推广力度。以家电、家具、皮革、造纸、日用化学品等数字化基础较好的行业为重点，培育一批数字技术融合应用成效显著、引领带动作用强的标杆企业。鼓励地方、行业协会、联盟组织等组织开展标杆企业创建经验交流活动，加快形成学标杆、建标杆的行业氛围。

4. 培育创新载体。鼓励地方、行业协会、科研院所等建设数字化转型促进中心，开发数据模型、工业 APP、标准化工具等解决方案，以购买服务、技术帮扶、供需对接等形式赋能企业。支持家电、家具、皮革、造纸等重点行业搭建中试平台，形成一批具备较高技术水平和推广价值的中试方案。支持骨干企业联合科研院所等建立技术研发创新中心，推进关键技术与产业化应用。

5. 壮大服务队伍。依托智能制造系统解决方案揭榜挂帅、供应商能力评估等工作机制，遴选发布一批优质数字化转型供应商。面向家电、家具、五金等离散型轻工业研发推广智能排产、自动化装配组装、智能仓储等解决方案。面向造纸、日用化学品等流程型轻工业研发推广智能配方设计、质量在线监测、设备预防性

维护等解决方案。面向中小企业研发推广一批“小快轻准”的解决方案。

专栏3 解决方案研发推广工程
1.家电行业：个性化定制平台、家电垂域AI模型技术、自动化焊接机器人、智能感知交互技术、智能适老化技术等解决方案。
2.家具行业：家具数字化设计平台、3D建模技术、金属部件数控焊接、一体成型涂装、家具力学综合试验验证、智能家具产品等解决方案。
3.五金制品行业：研发推广自动上下料工业机器人、活扳手专用自动装配设备、断线钳自动加工设备、智能厨卫和门锁等解决方案。
4.造纸行业：生产运维管理云平台、智能化连续蒸煮和连续制浆工艺、废水处理和回收在线监测系统、节水节能智能监测系统等解决方案。
5.日用化学品行业：研发配方智能比对、液体洗涤剂智能灌装产线、智能分拣物流系统、智能洗涤烘干系统、自动码垛机器人等解决方案。
6.自行车/电动自行车行业：重点研发推广智能焊接机器人、颜料自动喷涂机器人、自动化装配组装产线、智能网联车等解决方案。
7.皮革行业：基于机器视觉的皮革瑕疵智能检测设备与智能分级系统、智能裁切、绿色产品全生命周期量化评价和溯源系统等解决方案。
8.塑料制品行业：数字化高精度检测设备、自动化塑料薄膜挤出设备、自动化泡沫塑料成型设备、智能化双向拉伸薄膜设备等解决方案。
9.电池行业：铅蓄电池、原电池等自动装配、智能充放电测试、智能质量检测、智能仓储等解决方案。
10.照明行业：智能照明控制系统、灯具自动化生产线、智能光学检测与校准系统等解决方案。

三、组织保障

（一）完善工作机制

建立地方主管部门、行业协会、科研院所、联盟组织、骨干

企业等多方参与、协同推进的工作机制，加快推动数字化转型重要政策、重大项目落地见效。利用国家科技重大专项、重点研发计划等渠道支持轻工数字化转型相关关键技术攻关。将符合条件的轻工业数字化改造项目纳入工业领域设备更新和技术改造相关资金支持范围。发挥国家产融合作平台作用，运用科技创新和技术改造专项再贷款引导金融机构支持重点轻工领域数字化改造升级。

（二）促进交流合作

鼓励地方、行业协会、联盟组织等分行业、分区域开展数字化转型供需对接活动，为企业提供专业化、定制化解决方案，宣贯先进适用的数字技术和标准。举办轻工业数字化转型发展大会、轻工业信息化大会等活动，加强同行业和跨领域先进技术、解决方案等对标交流。支持依托“一带一路”倡议、金砖国家等合作机制，在数字技术开发和融合应用等方面开展国际交流合作。

（三）深化研究评价

推动行业协会、联盟组织等编制轻工细分行业数字化转型评价体系 and 工业互联网融合应用参考实施指南，加大行业和地区推广应用和实施效果评估，发布行业、区域、产业集群数字化转型发展报告。组织开展不同行业典型场景、智能工厂、智慧供应链建设的实施路径研究，编制轻工业数字化转型案例集，宣传推广一批优秀成果。鼓励有条件的地方组织开展面向轻工企业的数字化转型诊断服务，支持“智改数转网联”项目实施。

（四）加强人才培养

鼓励行业协会、普通高校、职业学校、骨干企业建立联合培养模式，加快建立多层次的轻工数字化专业教育体系。支持建设国家卓越工程师实践基地（数字技术领域）和现代产业学院，培养轻工业数字化领域卓越工程师。深入实施专业技术人才知识更新工程，依托全国行业职业技能竞赛、全国工业设计职业技能大赛、世界职业院校技能大赛等各级各类职业竞赛，培养一批在智能控制、工业互联网、工业机器人等领域具有创新和实践应用能力的轻工数字化人才。

附件：1. 典型场景清单

2. 数字化转型相关标准应用清单

附件 1

典型场景清单

1.典型场景：研发设计

痛点：产品设计环节复杂，三维辅助设计等数字化工具应用不足，工艺知识库、模型库缺乏，上下游协同研发效率偏低。

改造目标：数字化研发设计

实现方式和需要条件：加快应用 CAD、CAE 等设计工具，运用三维建模、模拟仿真等技术优化产品设计和工艺流程，建立创意设计工艺、图案、素材数据库及工艺知识库。家电、家具、皮具箱包、珠宝首饰、电动自行车、缝制机械等行业搭建协同研发设计平台，推广应用众包设计、协同设计、用户参与设计等新模式。家具、日用陶瓷、工艺美术、玩具等行业推广 3D 打印技术，促进新工艺、新材料运用。

2.典型场景：生产制造

痛点：产线存在信息孤岛，生产设备互联互通困难，多品种、少批量精准排产难度大，生产过程在线管控能力不足，无法充分满足市场产品高品质、多样化、个性化需求。

改造目标：柔性化生产制造

实现方式和需要条件：利用 ERP、MES、APS 等信息系统打通工厂间各个生产环节，搭建柔性可重构产线。日用化学品、

造纸等流程型行业推行生产线全流程数字化，以设备互联、数据互通为重点，采用智能仪表、数据采集和监控系统开展关键生产工艺数据采集，实现生产过程在线控制和优化。家电、家具、皮革、自行车等离散型行业应用自动化成套装备、数字化控制系统建设柔性制造单元，运用智能排产技术实现订单与工况迅速响应，并灵活调整与精确配置。

3.典型场景：质量管控

痛点：企业质量认识不到位，质量管理模式传统粗放，质量检测工具、检测手段单一，质量数据采集困难，以事后检测为主。

改造目标：数字化质量检测

实现方式和需要条件：家电、家具、制鞋等行业部署 5G、射频技术、机器视觉、人工智能等技术，实时采集、传输存储、分析生产过程数据，剖析工艺、缺陷机理，实现产品生产实时质量控制、设备稳定运行监控和工艺参数自优化。电池、电动自行车、轻工机械等行业依托传感技术、边缘云技术和网络通信技术建立基于产品质量信息溯源的数字化管理系统，实现企业生产制造、质量管控、销售服务全过程的产品信息追溯，提高产品质量的稳定性和可靠性。

4.典型场景：供应链协同

痛点：供应链上下游中小企业多，企业间信息协同共享困难，同时对供应链全链条资源的动态优化能力和对供应商的精准管控能力不足。

改造目标：供应链协同管理

实现方式和需要条件：建立供应链协同管理系统，打通设计、制造、营销、物流、售后等环节，应用大数据、人工智能等技术，推动供应链上下中小企业协同一体化数字化转型。应用大数据技术和知识图谱技术，对供应商、分销商、客户等进行分类分级、能力核准和风险分析，打造多标签、多维度的供应商精准画像，实现供应商管理、评估和检索等功能。

5.典型场景：营销管理

痛点：消费者需求多样化、个性化，对细分市场、消费群体的数据采集和挖掘利用不足，市场营销策略的多样性和精准度有待提升。

改造目标：数字化营销服务

实现方式和需要条件：运用大数据、深度学习等技术对全渠道客户数据进行统一管理，绘制客户画像，开展精准营销。引导化妆品、皮具箱包、珠宝首饰、钟表等行业企业加强对消费者购物意愿数据采集和分析，针对不同用户打造差异化的营销方案。鼓励轻工企业加强与电商平台合作，建立用户需求和数据档案，打通线上线下消费场景。支持家电、家具行业企业运用虚拟现实、增强现实等技术，打造沉浸式、体验式、互动式消费场景。

数字化转型相关标准应用清单

1.数字化车间/智能工厂：推广应用 GB/T 37393《数字化车间 通用技术要求》、GB/T 41257《数字化车间功能安全要求》、GB/T 41255《智能工厂 通用技术要求》、GB/T 38129《智能工厂安全控制要求》、GB/T 42138《流程型智能制造能力建设指南》、GB/T 42137《离散型智能制造能力建设指南》等国家标准。

2.系统/设备互联互通：推广应用 GB/T 39561《数控装备互联互通及互操作》系列标准、GB/T 41970《智能工厂数控机床互联接口规范》、GB/T 42405《智能制造应用互联》系列标准、GB/T 41256《机器人制造数字化车间装备互联互通和互操作规范》、GB/T 43780《制造装备智能化通用技术要求》、GB/T 38668《智能制造 射频识别系统 通用技术要求》、GB/T 38869《基于 OPC UA 的数字化车间互联网络架构》等国家标准。

3.大规模个性化定制：推广应用 GB/T 41432《家用电器产品个性化定制指南》、GB/T 42412《基于工业云平台的个性化定制技术要求》、GB/T 42199《智能制造 大规模个性化定制 设计要求》、GB/T 43541《智能制造 网络协同制造 业务架构与信息模型》、GB/T 42383《智能制造 网络协同设计》系列标准、GB/T 43436《智能工厂 面向柔性制造的自动化系统 通用要求》、GB/T

42782《数字化协同工程 协同设计要求》等国家标准。

4.质量在线检测：推广应用 GB/T 43814《智能家具通用技术要求》、GB/T 40659《智能制造 机器视觉在线检测系统 通用要求》、GB/T 42980《智能制造 机器视觉在线检测系统 测试方法》、GB/T 38668《智能制造 射频识别系统 通用技术要求》、GB/T 42130《智能制造 工业大数据系统功能要求》、GB/T 40810《产品几何技术规范（GPS） 生产过程在线测量》系列标准等国家标准。

5.设备预防性/远程维护：推广应用 GB/T 41723《自动化系统与集成 复杂产品数字孪生体系架构》、GB/T 37928《数字化车间 机床制造 信息模型》、GB/T 42136《智能制造 远程运维系统 通用要求》、GB/T 39837《信息技术 远程运维 技术参考模型》、GB/T 42707《数控机床远程运维》系列标准、GB/T 43441《信息技术 数字孪生》系列标准、GB/T 41723《自动化系统与集成 复杂产品数字孪生体系架构》、GB/T 42983《工业机器人 运行维护》系列标准等国家标准。

6.数据的安全与共享：推广应用 GB/T 38667《信息技术 大数据 数据分类指南》、GB/T 38672《信息技术 大数据 接口基本要求》、GB/T 35274《数据安全技术 大数据服务安全能力要求》、GB/T 37988《信息安全技术 数据安全能力成熟度模型》、GB/T 36073《数据管理能力成熟度评估模型》等国家标准。

河北省工业和信息化厅

关于印发《河北省制造业数字化转型导向目录（2025-2027年）》的通知

各市（含定州、辛集市）工业和信息化局、雄安新区工信科技数据局，各有关单位：

为贯彻落实省政府办公厅印发的《河北省数字技术赋能制造业高质量发展实施方案》（冀政办字〔2025〕1号）要求，以大模型在制造业领域规模化应用为牵引，点、线、面一体化推进制造业数字化、网络化、智能化转型，推动数字技术赋能制造业高质量发展，我厅制定了《河北省制造业数字化转型导向目录（2025-2027年）》，现印发你们，请据此指导企业做好数字化转型项目建设等相关工作。

河北省工业和信息化厅

2025年3月2日

河北省制造业数字化转型导向目录

（2025—2027 年）

为贯彻落实省政府办公厅印发的《河北省数字技术赋能制造业高质量发展实施方案》（冀政办字〔2025〕1号）要求，加快推进制造业数字化、网络化、智能化转型，做好数字化转型项目培育建设工作，特制定本导向目录。

一、支持制造业数字化改造

（一）支持大型企业数字化改造。支持企业制定转型总体规划，开展数字技术集成创新应用，建设工业互联网平台，提升数据采集、知识沉淀、业务打通、生态搭建等能力，推动生产设备和信息系统全面互联互通，推进全流程、全场景、全链条数字化转型，实现数据驱动的智能生产决策和运营深度优化。支持有条件的大型企业构建设备互联、数据驱动、软件定义、平台支撑的技术底座，开展平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等业务创新，提升成本、质量、效益、绿色、安全等方面的转型成效，打造技术实力强、业务模式优、管理理念新、质量效益高的“数字领航”企业。

（二）支持中小企业数字化改造。支持专精特新“小巨人”企业等基础较好的中小企业加强关键业务系统部署应用，围绕产品数字孪生、设计制造一体化、个性化定制等复杂场景开展系统化集成改造，提升企业竞争力。支持省级专精特新中小企业、规

上工业中小企业围绕研发设计、生产制造、经营管理、营销服务、供应链协同等各环节各领域转型需求，实施重点场景深度改造，推动小快轻准产品解决方案在关键环节的应用。支持小微企业开展普惠性上云用数赋智，推动业务应用上云上平台，开展企业微改造，提升企业生产经营水平。

（三）支持智能工厂建设。鼓励制造业企业开展智能制造能力成熟度评估，制定智能工厂建设提升计划，部署必要的智能制造装备、工业软件和系统，加快生产过程改造升级，建设基础级智能工厂。鼓励基础级智能工厂提升数字化网络化集成能力，实现生产经营数据互通共享、关键生产过程精准控制、生产与经营协同管控，向先进级智能工厂升级。鼓励先进级智能工厂推进制造各环节集成贯通和综合优化，推动新一代人工智能等数智技术的深度应用，向卓越级智能工厂、领航级智能工厂跃升。

（四）支持企业云化改造。支持工业设备产品上云，加快高耗能流程行业、通用动力、新能源、智能化设备和产品上云，提升能耗管控、设备运行效率；支持业务应用上云，加快协同办公、经营管理、运营管理等多方面的云服务应用，提升办公、管理及研发效率；支持平台系统上云，加快数据库、大数据、中间件等平台系统上云，提升数据管理、资源集聚水平；支持基础设施上云，提升资源利用和安全保障能力；支持制造能力（资源）上云，依托工业互联网平台开放多种生产能力，实现供需对接，提升资源配置效率。

（五）支持“链式”数字化改造。支持重点产业链龙头企业建设面向行业或产业集群的工业互联网平台，开发标准化、模块化、解耦化的数字工具，打造贯通工具链、数据链、模型链的数字底座。引导上下游企业开放制造能力、设计创意、专业知识，与龙头企业实现标准适配、信息共享，推动订单协同、研发协同和服务协同，提高产业链制造资源配置效率，提升风险联动预测和协同处置能力，增强产业链供应链韧性和风险防范能力。

（六）支持数字园区和智慧集群建设。支持园区、产业集群制定数字化转型的发展路线图，明确转型目标、技术架构、功能要素、主要任务和实施路径。加快 5G-A、IPv6、区块链、边缘计算、北斗等新型数字基础设施建设，深化工业互联网平台、工业互联网标识解析节点在园区、集群部署和应用，推进“平台+园区”“标识+园区”融合创新模式。推广安全生产、能源管控、减污降碳等监管系统，实现全流程动态监控、智能分析、针对性优化。鼓励有条件的地区打造数字园区和智慧集群。

二、支持数字基础设施建设

（一）支持企业网络改造升级。加快推进 5G-A、万兆光网、工业以太网等各类新型工业网络在企业的规模化应用。鼓励企业建设工业 5G 独立专网，建设产线级、车间级、工厂级 5G 工厂，推进 5G 在生产辅助环节的规模化部署和核心环节的深层次拓展。鼓励有条件的地区建设“5G+工业互联网”融合应用先导区。

（二）支持工业互联网标识解析节点建设和应用。鼓励企业

建设工业互联网标识解析二级节点，建立标识注册、标识解析、业务管理、数据管理、安全保障等二级节点功能系统，实现与国家顶级节点的互联互通，与工业互联网平台、工业信息系统、企业节点的对接，促进供应链管理、重要产品追溯、产品全生命周期管理等应用，提供标识备案、解析监测等公共服务。鼓励企业开发基于主动标识的应用场景，推动相关产品的先行先试。

（三）支持工业互联网平台建设。鼓励建设企业级工业互联网平台，实现海量数据的全面采集、实时处理和云端汇聚，支撑企业生产运营优化、产品全生命周期管理、资源优化配置。鼓励优势行业龙头企业建设面向重点行业、区域的特色型工业互联网平台，为企业和用户提供能源管理、安全生产、研发设计、智能制造等方面的公共服务，提升行业、区域制造业全要素连接水平和数字化决策能力。鼓励有条件的平台打造跨行业跨领域工业互联网平台。

（四）支持产业大脑建设。支持重点行业和园区、特色产业集群建设产业大脑，推动产业链、创新链、政策链、创新链、人才链融合和政府侧、产业侧、企业侧数据互通共享，提供产业宏观经济分析、产业链图谱绘制、区域产业布局展示、企业全生命周期数据管理、产业风险监控和预警等服务，提高政府治理数字化水平和产业资源协同配置效果。

（五）支持工业电子商务平台建设。支持企业建立开放性采购、销售、服务平台，实现与企业内部产供销一体化平台集成应

用。支持建设面向行业或产业集群的电子商务平台，引导平台从产品销售和广告营销向研发设计、生产制造等领域渗透，实现制造需求和制造资源的无缝对接。支持面向重点行业的供应链协同平台建设，鼓励制造企业与行业供应链平台对接，提升产业集成和协同水平。

三、支持人工智能赋能制造业

（一）赋能智能生产。支持面向钢铁、石化、装备、医药等重点行业的工业大模型开发，鼓励开发智能体、应用程序、模型即服务等场景级大模型产品。推动工业大模型、机器视觉、虚拟仿真、数字孪生等人工智能技术在制造业赋能应用，提升企业研发设计、中试检测、生产协同、设备运维、供需管理、营销服务等业务的智能化水平。

（二）赋能绿色制造。围绕碳达峰和碳中和，加快钢铁、石化、建材等高耗能企业对能源产出、输配、消耗环节的设备数字化改造，应用人工智能技术，实现能源和排放数据自动采集、自动分析、自主决策，有效支撑能源计划、平衡调度、绩效考核，实现能源预测预警、智能调控和能效综合评估，鼓励企业建设一批绿色工厂。

（三）赋能安全生产。引导企业建立完善设备管理和安全生产监控平台，实现设备运行、安全生产关键部位在线动态监控与管理分析。推动重点高危行业企业利用人工智能技术提高安全生产水平，建立覆盖关键装置、现场作业、人员、环境等全局化安

全生产监测、预警、管理和应急体系，减少风险隐患，提升安全水平。

（四）支持工业大数据应用创新。鼓励企业基于工业互联网平台，构建基础原理、工艺流程、软件开发等方面的专家知识库，开发基础共性、行业通用、企业专用工业 APP，促进工业知识的沉淀、传播、复用与价值创造。推动企业全面采集生产制造、运营管理、客户与市场等方面数据，进行数据集成处理、建模分析和决策控制，促进工业企业产品创新、运营提质和管理增效。

四、支持数字技术能力提升

（一）支持工业信息安全防护能力建设。引导工业企业按照《工业控制系统信息安全防护指南》要求，制定防护能力提升计划，对企业工业控制系统信息安全防护设施进行加固和完善。支持企业建立工业数据分级分类管理制度，加强对内部现场设备数据、生产管理数据及企业外部供应链数据，采用不同技术进行分级保护。支持企业建立网络安全分级分类管理制度，开展自主定级，落实安全防护规范要求，鼓励企业邀请第三方服务机构开展定级核查与安全评估，制定整改建设方案，完善安全防护措施。

（二）支持数字化转型贯标。鼓励企业开展设备上云与设备数字化管理能力贯标，在组织设置、人员管理、沟通协调、制度化文件等方面建立面向数字化转型的生产设备运行管理机制，降低设备上云试错成本，提升设备上云质效。鼓励企业开展数字化供应链贯标，引导企业围绕数字化供应链关键环节优化、数字化

供应链全链条互联集成、数字化供应链全生态协同创新等方向开展贯标工作，打造安全、稳定、柔性、高效的数字化供应链。鼓励企业开展数字化转型成熟度贯标，推动企业全面了解自身数字化转型的水平，明确转型路径和方案。鼓励企业开展 DCMM 贯标，提升企业数据管理能力。

（三）支持数字化转型诊断评估。鼓励企业按照国家数字化转型评估要求，积极开展数字化转型诊断评估，通过评估了解自身发展水平和问题短板，根据评估报告制定企业数字化转型发展方向和具体任务，谋划重点项目，加快提升数字化、网络化、智能化水平。

（四）支持数字化转型促进机构建设。支持建设数字化转型促进中心等促进机构，整合产学研用资源，面向制造业企业开展诊断评估，提炼典型场景，明确转型方向，提供标准化、模块化、货架式、专业化的技术产品和解决方案。鼓励搭建典型应用体验环境，集中展示一批系统解决方案、应用标准和技术工具，推动供需对接、培训推广，促进资源开放与流通共享。