**加快工业互联网创新发展促进制造业数字化转型导向目录**

**(2024年)**

　　为加快新型工业化，构建现代化产业体系，深入实施工业互联网创新发展战略，继续做好信息化和工业化深度融合这篇大文章，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展，引导企业重点围绕工业互联网网络、平台、安全三大体系构建，开展新模式应用和企业上云，推动大数据、人工智能、大模型赋能制造业转型升级，加快工业互联网相关领域项目建设，特制定本导向目录。

**一、加快工业互联网网络建设**

**(一)实施工业企业内部网络改造。**鼓励企业科学部署和应用5G、无线Wifi、千兆光纤网络，扩大网络覆盖范围，鼓励企业开展基于IPv6(互联网协议第6版)的改造升级。引导企业采用工业以太网、工业无源光网络(PON)、工业无线、时间敏感网络、边缘计算等新型网络技术，建设连接生产装备、仪表仪器、传感器、控制系统、管理系统等要素的企业网络。鼓励有条件的企业建设产线级、车间级、工厂级5G工厂。

**(二)加快企业外网建设。**鼓励企业利用NB-IoT、5G网络、互联网、专线等网络，构建连接多个厂区、工业智能产品、产业链伙伴的网络，支撑企业间、企业内部门间资源、能力和需求的协调对接，以及产品的远程监测、维护、服务和信息分析。鼓励开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动，提升园区、产业集群网络覆盖范围，提高基础设施承载水平。

**(三)推动工业互联网标识解析二级节点建设。**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，实现与国家主节点的互联互通，具备必要的安全技术防护能力，通过二级节点与工业互联网平台、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。

**二、完善工业互联网平台体系**

**(一)加快企业级工业互联网平台建设。**鼓励企业基于云架构，叠加物联网、大数据、人工智能等先进信息技术，构建企业级工业互联网平台，建设和完善智能传感器、智能网关、工业控制系统、边缘计算等基础设施，构建数据采集互联体系和数据中心，实现海量数据的全面采集、实时处理和云端汇聚，开展大数据建模分析、通用应用支撑和开发能力建设，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，以及工业经验知识模块化和工业机理模型、工业APP开发。鼓励企业围绕特定工业场景和前沿技术，建设技术专业型工业互联网平台，推动前沿技术与工业机理模型融合创新，为解决行业痛点提供平台支撑。

**(二)培育行业、区域工业互联网平台。**引导优势行业龙头企业构建面向行业、区域的工业互联网平台，培育新型生产组织模式，促进制造资源优化配置和产业链上下游协同。推动面向新型工业化示范基地、高新技术园区、重点产业集群、石油化工园区建设特色化、专业化、市场化工业互联网平台，围绕多场景共性应用需求，为企业和用户提供能源管理、安全生产、研发设计、职能制造等方面的公共服务，为行业、区域企业数字化、网络化、智能化提供支撑。

**(三)打造跨行业跨领域工业互联网平台。**鼓励省内有条件的综合性平台申报国家跨行业跨领域工业互联网平台，以国家跨行业跨领域工业互联网平台为重点，推动国内外优质工业互联网平台在河北布局。引导行业级平台向综合性平台转化，构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系。鼓励有条件的平台提供基于工业知识机理的数据分析能力和开放的应用开发环境，鼓励知识固化、积累、复用和海量第三方开发者开发，形成集体开发、合作创新、对等评估的开发机制。鼓励整合市场化资源建设综合性公共服务平台，直观展示地区工业经济运行以及企业生产、项目建设、要素保障等宏观数据，为政府管理决策提供科学依据和有力支撑。

**(四)推进工业大数据平台建设。**推动企业建设工业大数据平台，改造提升生产装备自动感知能力和联网率，实现工业设备和目标产品运行状态数据实时采集，整合现有生产经营业务系统和外部相关数据资源，构建基于客户、产线、工厂、设备、产品等对象的统一数据模型，围绕产品设计、工艺优化、质量稳定、效能提升、节能降耗、产业链协同、个性化服务等典型业务需求和增值环节，开展大数据挖掘分析，实现大数据价值落地和价值链重构。

**(五)推动工业APP开发和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。

**(六)加快数字化转型促进中心等载体建设。**推动设立数字化转型促进中心、工业互联网平台应用创新体验中心等服务载体建设，整合产学研用资源，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，对外提供供需对接、培训推广等服务，推动工业互联网平台的应用普及，促进企业加快设备和产品优化、业务和经营优化、社会化资源协作。

**三、推动大数据赋能新模式应用**

**(一)开展算力赋能。**“算力+工业”，推动算力赋能智能检测、故障分析、人机协作等工业场景，提升企业业务处理能力。“算力+智能网联汽车”，推进车、路、网、云、图高效协同的自动驾驶场景探索应用，为车路协同自动驾驶、港口矿山自动化生产等低时延高可靠应用提供灵活高效的算力支撑。“算力+智能机器人”，提升机器人在高强度、高洁净度、高危险等场景的感知协作能力，以及在复杂人机交互环境的稳定性和融合决策能力。

**(二)培育应用场景。**推动大数据在个性化定制、平台化设计、智能化制造、网络化协同、服务化延伸、数字化管理等方面的应用。提升企业柔性化制造、定制化服务能力，提高协同设计、联合研发水平，提高生产效率和产品质量，实现产业链上下游业务协同，提升企业综合管理能力。

　　四、加速人工智能融合应用

**(一)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。

**(二)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。

**(三)赋能园区和产业集群。**鼓励园区和产业集群加快数字基础设施建设，推动人工智能赋能园区管理和县域特色产业发展，推动集群“领跑者”企业率先应用人工智能技术，提升生产效率，提高对产业链上下游企业的协同能力。

**(四)赋能中小企业转型。**鼓励中小企业主动应用人工智能技术，加快企业科技创新，在工业电子商务、产业链合作、生产资源匹配、智能化生产、员工培训、远程服务等方面开展应用，提升企业效率，提高产品质量，拓展销售渠道，强化服务质量。

**五、实施“十万企业上云”工程**

**(一)推动设备产品上云。**一是高耗能流程行业设备上云。推动企业通过工业设备数据云端迁移，实现工业窑炉、工业锅炉、石油化工设备等高耗能流程行业设备上云，提高能耗管控能力，降低资源能源消耗。二是通用动力设备上云。推动企业柴油发动机、大中型电机、大型空压机等通用动力设备上云，提高设备运行效率和可靠性。三是新能源设备上云。推动企业风电、光伏等新能源设备上云，提高资源利用率，提升设备使用效益。四是智能化设备和产品上云。推动企业工程机械、数控机床、医疗设备、消费电子等智能化设备和产品上云，促进产品智能化升级，降低设备维修成本。

**(二)推动业务应用上云。**一是协同办公上云。推动企业使用邮件、会议、通信等云服务，形成维护成本低、服务效率高的办公系统，提高办公效率。二是经营管理上云。推动企业使用人力资源管理、行政管理、财务管理等云服务，提高企业经营管理的科学性和效率。三是运营管理上云。推动企业使用采购管理、生产管理、销售管理、供应链管理、客户资源管理等云服务，提升企业运营管理水平。四是研发设计上云。推动企业使用计算机辅助设计、产品开发等云服务，在云端部署开发、设计环境，提升研发效率和创新水平。五是生产控制上云。推动企业通过MES(制造执行系统)、生产数据等系统上云，优化生产控制流程，提升生产效率和水平。六是智能应用上云。推动企业全局数据整合，打造智能研发、智能生产、智能营销、智能服务等智能应用，提升企业智能化水平。

**(三)推动平台系统上云。**一是数据库系统上云。推动企业利用云数据库系统，实现各类数据跨平台、跨业务的协同管理。二是大数据平台上云。推动企业利用云端大数据平台推动数据资源集聚，进行数据采集、存储、分析、挖掘和协同应用。三是中间件平台上云。利用云上中间件服务，构建分布式系统架构，满足“互联网+”转型的需要。四是物联网平台上云。推动企业将海量物联网终端设备接入云平台，实现设备高效可视化在线管理。五是软件开发平台上云。推动企业通过云上开发平台进行软件生命周期管理，快速构建开发、测试、运行环境，规范开发流程、降低成本、提高效率。六是人工智能系统上云。推动企业利用云平台的计算资源，形成语音识别、图像识别、人脸识别等智能服务能力，提升业务智能化水平。

**(四)推动基础设施上云。**一是计算资源上云。推动企业使用云平台的各种弹性计算服务，实现计算资源集中管理、动态分配、弹性扩展和运维减负。二是存储资源上云。推动企业使用云平台的块存储、对象存储等云存储服务，提高数据存储的经济性、安全性和可靠性。三是网络资源上云。推动企业使用云平台的虚拟专有云、虚拟专有网络、负载均衡等网络服务，高效安全利用云平台网络资源。四是安全防护上云。推动企业使用云上主机安全防护、网络攻击防护、应用防火墙、密钥/证书管理、数据加密保护等安全服务，提高信息安全保障能力。

**(五)推动制造能力(资源)上云。**推动企业依托工业互联网平台开放研发设计、测试实验、生产制造、物流配送、售后服务、回收再利用等生产能力，实现供需对接和能力交易，创新生产组织模式和专业化品牌化服务，提升社会制造资源配置和使用效率，大幅降低生产成本，逐步形成数字驱动、网络协同、共享发展的制造业新生态。重点推动装备、钢铁、石化等七大优势行业规上企业制造能力上云，大幅提升优势产能综合利用率。

**六、健全工业互联网安全保障体系**

**(一)开展工业控制系统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，综合利用防火墙、VPN、隔离网闸、访问控制、入侵防御等边界防护设备和系统，建立动态网络和无线网络安全防御机制;鼓励建设集中化企业信息安全综合防护平台，实现对工业企业IT资产、控制设备、重要数据、安全设备的统一管理，进一步健全工控安全管理制度、机制，提升工业控制系统信息安全防护能力。

**(二)强化工业互联网平台安全防护能力。**鼓励平台企业加强对边缘层、IaaS基础设施、工业PaaS平台和工业SaaS应用的安全管理，采用权限管理、访问控制、安全审计、安全接入网关、入侵防范、安全综合管理、安全智能感知等安全防护系统，提供统一灵活的认证、授权、审计等安全服务。

**(三)提高数据安全防护能力。**推动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上下游、用户服务、市场环境等数据，采用不同技术进行分级保护，提升数据收集、存储、处理、转移、删除等全环节安全防护能力。鼓励企业建立工业互联网数据流动管理机制，明确数据留存、数据泄露通报要求，通过数据标签、签名、区块链等技术，加强对数据流动过程的监控审计，实现工业数据全生命周期保护。

**(四)加强网络安全防护能力。**推动企业建立网络安全分级分类管理制度，完成自主定级，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，并制定整改建设方案，完善安全防护措施。鼓励企业制定网络安全管理制度，完善网络安全防护设备，提升网络安全防范水平。

**(五)提升工业信息安全公共服务能力。**推动企业面向行业提供涵盖安全咨询、安全评估、安全检查、系统加固、应急处置等服务的整体解决方案，并可根据企业特点和实际需求提供定制化安全服务。建立面向行业或区域的安全态势感知和监测系统，为行业或区域企业提供风险预警、应急处置等保障服务。

**七、做好企业信息化基础能力建设**

**(一)推动整体解决方案推广应用。**鼓励企业结合自身信息化发展基础和行业发展趋势，采用本行业两化融合、智能工厂等成熟的一体化解决方案，进行整体性信息化改造，促进企业两化融合水平快速提升。

**(二)开展两化融合贯标。**鼓励企业开展DCMM贯标，提升企业数据管理能力。组织企业开展数字化转型贯标试点建设，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。加快推动设备上云与设备数字化管理能力贯标试点工作，加快推动企业工业设备管理质效。

**(三)组织两化融合水平评估诊断。**鼓励企业按照两化融合水平评估的要求，积极参与两化融合水平评估工作，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两化融合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。