推动全省工业领域数字化改造加快工业互联网创新发展导向目录（2023-2025年）

为深入实施工业互联网创新发展战略，持续推进信息化和工业化深度融合，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应用、网络、平台、安全等体系构建，开展模式创新，加快工业领域数字化改造项目建设，制定本导向目录。

一、支持工业互联网网络建设

（一）工业企业内部网络建设

1. 支持企业IT网络改造升级。包括建设和完善企业IT网络，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，有条件的企业开展基于IPv6（互联网协议第6版）的改造升级，新建IT网络全面部署IPv6，支撑海量终端设备接入等。

2. 支持企业OT网络建设。包括工业设备设施或在制品的数字化、网络化改造，合理部署边缘计算节点，增强信息交互和边缘处理能力，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（TSN）、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、试验检测设备、物流设备、控制系统、管理系统等要素的企业OT

网络等。支持智能机器等与 IT 网络的直达连接，支持通过各类无线技术实现各类设备的泛在连接。

3. 支持企业探索 IT 网络与 OT 网络贯通融合。包括企业结合生产和服务实际，探索现场总线的工业以太网替代、IP 技术在 OT 网络中的应用、新型智能网关部署和基于软件定义网络（SDN）的 IT/OT 组网，推动 IT 网络与 OT 网络贯通融合等。

4.支持对工业现场“哑设备”进行网络互联能力改造。推进工业设备跨协议互通，开展多元工业数据采集，建立多层级网络信息模型体系，推进跨系统互操作。

5.支持 5G 全连接工厂建设。推进典型场景推广应用 5G 技术，开展工业 5G 专网试点，提供 5G 网络改造应用孵化、测试验证等服务。

（二）工业企业外部网络建设

1.支持企业构建专网。包括企业利用 NB-IoT、5G 网络、互联网、专线等技术，构建连接多个厂区、工业智能产品、产业链伙伴的网络体系，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、服务和信息分析等。

2.支持企业建设工业互联网标识解析二级节点。增强标识读写适配能力，推进产业链供应链标识数据资源共享，包括建立标识注册、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，

具备必要的安全技术防护能力；通过二级节点对接工业互联网平台、工业信息系统、企业节点等，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。

3.支持企业参与网络标准制定。包括参与时间敏感网络、边缘计算、软件定义网络、标识解析、工业系统与互联网协同、低功耗广域网、网络安全领域等重点方向的标准制定；提供相关标准试验验证环境等。

二、支持工业互联网平台建设

（一）企业级平台建设

1.支持企业构建数据采集互联体系和数据中心。包括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，创新单元级、系统级、平台级信息物理系统（CPS）应用，实现海量数据的全面采集、实时处理和云端汇聚；开展边缘侧异构数据协议转换、数据采集、汇聚以及智能分析等，推进云端分析协同集成。

2.支持企业推进全流程信息共享和业务协同。包括加快内部计算机辅助助及设计（ CAX、EDA）、过程控制（PCS）、制造执行（MES）、企业资源计划（ERP）、供应链管理（SCM）等应用的综合集成和云化改造迁移等。

3.支持企业开发和应用平台系统。包括开展大数据建模分析、应用支撑和开发能力建设，推进企业生产运营优化、产品全生命周期管理、资源优化配置，推动工业经验知识模

块化和工业机理模型、工业 APP 开发；推广应用协同研发、生产过程集中管控、产品质量管控、能耗综合管理、产品（设备）健康管理、产供销财一体化管理、生产经营管控、产业链上下游协同、数字孪生及模拟仿真等系统。

4.支持企业建设技术专业型工业互联网平台。包括围绕解决行业痛点，结合特定工业场景和专业软件库、应用模型库、专家知识库，推动前沿技术与工业机理模型融合创新等。

（二）行业（区域）级平台建设

1.支持优势龙头企业构建行业平台。包括基于企业级工业互联网平台和数据采集互联体系，构建特色化、专业化、市场化行业（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。

2.支持开展公共服务。包括为企业和用户提供供需对接、研发设计、检验检测、商贸物流、供应链管理、供应链金融等公共服务，优化区域制造资源综合配置效率。

3.支持智慧园区平台建设。推进产业集群加快数字基础设施建设，推动工业互联网技术资源与特色产业需求进行融合，对产业链上下游企业进行数字化赋能，推进政策、网络、平台、安全、标识、资源、应用进园区，打造智慧园区。

4.支持部署云化 IT 资源。包括围绕多场景共性应用需求，将工业技术、工艺知识和制造方法固化和软件化，聚力开发专用 APP 专用（工业软件），支撑行业（区域）企业数字化、网络化、智能化建设。

（三）创新载体建设

1.支持综合性工业互联网平台建设。包括整合市场化资源建设综合性公共服务平台，建设“数字工信”，直观展示全省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。

2.支持工业大数据平台建设。包括围绕产品设计、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，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，开展大数据挖掘分析，体现大数据价值，重构大数据价值链。

3.支持工业 APP 开发和工业大数据应用创新。包括构建基础原理、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；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。

4.支持工业互联网平台应用创新体验（推广）中心建设。包括围绕设备和产品优化、业务和经营优化、社会化资源协作等应用场景，整合政产学研用资源，建立符合当地产业需求的工业互联网平台应用创新体验中心，搭建典型应用体验环境，形成系统解决方案、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。

三、支持数字赋能深度应用

（一）行业企业数字化改造

1.支持企业结合需求开展系列、系统、精细的数字化改造。包括各工业细分行业的数字化改造内容，重点是省内十大工业行业企业。

新能源电池及材料：重点在配料、加工、装配、检测、装卸等环节开展数字化改造，推进关键工艺流程数控化，提升行业企业智能制造水平；支持“链主”企业联合行业联盟（协会）及第三方机构共建专业信息化平台，打通上下游企业之间的数据链、信息链、要素链，提高产业链协作效率和供应链一体化协同水平。

白酒：重点在育种、种植、收储等环节通过大数据分析、提高效率；在生产装备数字化、过程自动化、仓储智能化、智慧营销、追溯认证、标识解析等环节进行改造应用。

卷烟：重点推进烟叶加工技术提升和原料配比优化；开展基于数据分析的精准营销。

煤矿：重点在采掘、运通、洗选、监控、图像识别、设备控制、机器巡检等环节进行改造和综合应用，实现少人化、无人化。

电网：重点在远程监控、无人机或机器人巡检、动态监测及响应、“源网荷储一体化”、全网统一调度等环节进行改造和建设。

化工：重点在生产环节进行实时监测、安全管理、节能减排、智慧仓储、智能巡检、产品溯源（标识解析）的数字化贯通；在产业链上下游协同环节对研发、生产、供应、管理、服务等进行协同改造；在服务化延伸环节进行化工产品定制化服务、基于网络平台的新型商业模式等改造。

冶金（含有色金属）：重点在研发设计、工艺优化、设备管理、资源调度、质量控制与溯源、能耗控制、安全环保等关键环节开展数字化改造提升，推进远程控制、工业视觉、数字孪生等应用，推进基于平台的资源精深加工和产业链上下游配套衔接，实现效益最优化。

食品：重点在特色食品研发设计、生产实时监控、精准管理、远程控制和智能决策上改造，加强运输、仓储、装卸、加工、配送、溯源等环节与营销融合，通过加强质量管控，促进食品安全体系建设，打造现代化供应链。

医药：重点在研发设计、化合物筛选、实验分析、连续生产、包装等环节进行数字化应用，提升研发生产效率；在药材种植、加工、包装、仓储、分拣、流通等全过程监测管理；探索税控协同与集成一体化、大数据分析与监控、企业财税一体化集成应用；探索创新 5G+智慧医疗、定制化医药、个性化治疗、5G 双千兆工厂、视频 AI、产品溯源、物流跟踪等模式。

建材：重点改造优化矿山开采、原料制备、破碎粉磨、窑炉控制、智能巡检、远程监控等工序，应用智慧 AGV，加

强能耗控制，优化研发设计，打通建材业和建筑业数据链，提升资源配置和市场服务能力。

电子信息：重点在数字化正向研发、智能生产排产和资源调度、柔性化个性化制造、全流程质量检验等环节改造升级，开展电子元器件材料基因工程、工业视觉检验、工业MES\ERP、标识解析等应用，加快5G、车联网、物联网等配套新型传感器件、智能终端配套元器件研发制造，创新服务模式。支持省内企业协作配套，重点支持省内企业相互间开展自动化装备、数字化产线、智能车间、黑灯工厂等改造服务。

先进装备制造：重点在研发设计、生产制造等环节全面协同，实现设计数字化、生产智能化、产品智能化，推进5G工厂、工业视觉、AGV、标识解析等应用推广，探索融资租赁、设备保险、供应链金融等产融结合模式；开展智能网联汽车、数字基础设施等改造建设。

2.支持元宇宙、区块链的应用。鼓励企业在研发设计、虚拟装配、优化生产流程、设备维护、产品测试、技能培训等多方面应用工业元宇宙，推进区块链在工业机理模型共享、安全认证、工业产品流通数据融通、生产线品控等方面的应用，加速制造业的生产率提升。

3.支持数字化创新平台应用。开展产学研用协同技术创新、试验验证与产业化推广，推进行业数字化转型促进中心、

工业互联网应用推广中心建设，形成全覆盖创新中心网络及应用。

（二）上云创新应用

1.支持业务应用上云。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；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；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；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；推动企业通过制造执行系统等系统上云，优化生产控制流程，提升生产效率和水平；推动企业数据整合，打造智能研发、智能生产、智能营销、智能服务等应用，提升企业智能化水平。

2.支持设备产品上云。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、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；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；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；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。

3.推动平台系统上云。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；推动企业利用云端大数据平台开展数据资源集聚，进行数据采集、存储、分析、挖掘和协同应用；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；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；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；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。

4.推动基础设施上云。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；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；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；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。

（三）推进模式创新应用

1.支持培育新型模式。根据细分行业共性和企业个性需求，创新数字化改造应用场景。推进智能化制造，加大5G、大数据、人工智能等数字化技术应用力度，推动全流程动态优化和精准决策；加强网络化协同，构建贯通供应链、覆盖

多领域的网络化配置体系；推广个性化定制，构建模块化组合、大规模混线生产等柔性生产体系；拓展服务化延伸，应用设备预测性维护、装备能效优化、产品衍生服务等模式；实施数字化管理，推进可视化管理模式普及，构建数据驱动、敏捷高效的经营管理体系。

2.支持应用样本复制推广。加快推进“看样学样”，强化成熟一个样本、推广一个细分行业，通过充分发挥市场主体作用和政府引导作用，批量化复制推广成功样本到全省其他相同行业产业集群。

3.支持工业电子商务发展。推进企业建立开放性采购、销售、服务平台，实现产供销一体化平台集成应用，提升供应链管理能力。推进面向行业或产业集群的电子商务平台建设，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，推进制造需求和制造资源的无缝对接。

4.支持网络品牌宣传推广。推进建设面向工业企业的品牌宣传平台、APP（工业软件），开展线上展销对接、品牌营销、线上产品展示，提升贵州工业品牌影响力。

5.支持两化融合管理体系贯标。培育企业数据驱动、网络协同、精细管理等新型能力，促进战略规划落地、业务模式创新和组织管理变革，快速提升企业两化融合水平。支持企业开展数据管理能力成熟度评估、信息安全管理体系认证等。

（四）绿色制造创新应用

重点推进钢铁、化工、建材、有色金属等高耗能企业加快对能源产出、输配、消耗环节的设备数字化改造，建设能耗和污染物排放在线监测系统，实现能源和排放数据自动采集上传，有效支撑能源计划、平衡调度、绩效考核、实时监控。加快能源管理系统与企业资源计划、生产过程执行、决策支持（DSS）等系统的集成应用，逐步实现能源预测预警、智能调控和能效综合评估，支持建设一批绿色工厂。

（五）安全生产管理应用

推进企业建立和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。推进重点高危行业企业利用新一代信息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、支持网络安全保障能力建设

（一）工业控制系统信息安全防护能力建设

1.支持企业建立动态网络和无线网络安全防御机制。包括工业企业在开展工控系统信息安全自查的基础上，按照《工业控制系统信息安全防护指南》要求，提升防护能力，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，对企业工业控制系统信息安全防护设施进行加固和完善，建立设备接入的信任体系，满足企业内网 IP 化、扁平化、柔性化部署需要。

2.支持建设集中化企业信息安全综合防护平台。包括实现对工业企业 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。

3.支持围绕工控网络存在的边界访问攻击、APT 渗透攻击等安全风险，研究构建覆盖不同攻击类型的智能检测与溯源追踪安全体系架构。

（二）网络平台安全防护能力建设

1.支持采用各类必要的技术进行安全防护，包括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。

2.支持建立数据安全保护体系。包括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。

3.支持建立工业互联网数据流动管理机制。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，开展数据留存、数据泄露通报等，实现工业数据全生命周期保护。

（三）工业信息安全公共服务能力建设

1.支持提供定制化安全服务。根据企业特点和实际需求，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。

2.支持建立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。

3.支持国产化适配能力建设，为贵州省涉密领域、非涉密领域的国产化替代提供技术和环境支撑，逐步形成良好的国产化替代适配生态。