

附件 1

内蒙古自治区智能工厂梯度培育要素条件

(2025 年版)

为贯彻落实工业和信息化部等六部委开展智能工厂梯度培育工作部署，更好地指导企业分层分级开展基础级、先进级、卓越级和领航级智能工厂梯度建设，结合我区产业特点和工作基础，特制定本要素条件。

一、基础要求

1. 申报主体在内蒙古自治区境内注册，具有独立法人资格的规模以上工业企业（石油石化、有色金属、烟草、汽车等有行业特殊情况的，允许法人的分支机构申报，须有统一社会信用代码），企业和产品均具有较强市场竞争力。

2. 企业近三年生产经营正常，诚信守法，近三年未发生重大（含）以上安全、环保、质量事故（事件），未被列入严重失信主体名单。

3. 工厂使用的关键技术装备、工业软件、工业操作系统、系统解决方案等安全可控，网络安全和数据安全风险可控。

4. 企业应建立智能工厂统筹规划、建设和运营的组织机制。

5. 企业具备基本的数字化、网络化、智能化能力，智能制造能力成熟度自评价水平达到 GB/T39116-2020《智能制造能力成熟度模型》相应的要求。

二、基础级智能工厂

企业参考《内蒙古自治区智能工厂梯度建设典型场景参考标准（2025年版）》（以下简称《典型场景参考标准》）（附件3），围绕工厂建设、研发设计、生产作业、生产管理、运营管理等开展智能工厂建设，至少覆盖生产作业环节，建设场景数不低于《典型场景参考标准-基础级》中的5个场景。

1. 工厂建设：开展产线级、车间级数字化规划与建设；部署安全可控的智能制造装备、工业软件、系统和数字基础设施。

2. 研发设计：开展产品、工艺数字化研发设计。

3. 生产作业：开展关键装备和工艺数字化升级，实现关键装备、工序和系统的实时监控，以及关键生产工序自动化作业。

4. 生产管理：应用信息系统，对作业计划、产品质量、设备资产、生产物料等进行管理，实现关键生产过程精益化。

5. 运营管理：应用信息系统，对采购、销售、库存、财务和人力资源等进行管理，实现经营数据精准核算和绩效指标量化评估。

三、先进级智能工厂

企业参考《典型场景参考标准》，围绕工厂建设、研发设计、生产作业、生产管理、运营管理等开展智能工厂建设，至少覆盖生产作业、生产管理、运营管理三个环节，建设场景数不低于《典型场景参考标准-先进级》中10个场景，智

能制造能力成熟度自评价水平达到 GB/T39116-2020《智能制造能力成熟度模型》二级及以上。

1. 工厂建设：开展车间级、工厂级数字化规划与建设；对工艺路线、产线布局和物流路径等进行仿真；广泛部署安全可控的智能制造装备、工业软件和系统。

2. 研发设计：开展产品、工艺的数字化研发设计和仿真迭代，应用智能化设计工具，实现产品设计、工艺设计数据统一管理和协同。

3. 生产作业：开展关键装备和工序数智技术应用，实现关键装备异常预警、关键工序数据在线分析、关键生产过程精准控制、产品关键质量特性数字化检测。

4. 生产管理：通过对生产过程、仓储物流、设备运行、产品质量等进行数字化集成管控，应用智能化分析工具，实现高效辅助计划排产和生产业务协同管控，并开展安全能源环保数字化管理。

5. 运营管理：通过经营管理与生产作业等业务的数据集成贯通，应用智能化管理工具，实现成本有效管控、订单及时交付、绩效指标动态评估等，开展供应链数字化管理。

四、卓越级智能工厂

企业参考《典型场景参考标准》，围绕工厂建设、研发设计、生产作业、生产管理、运营管理等开展智能工厂建设，覆盖全部五个环节，建设场景数不低于《典型场景参考标准-卓越级》中 16 个场景，智能制造能力成熟度自评价水平达

到 GB/T39116-2020《智能制造能力成熟度模型》三级及以上。

1. 工厂建设：开展工厂级数字化规划与建设，以及数据治理工作；对工厂进行系统建模和优化，实现工厂数字化交付，推动虚拟工厂建设；体系化部署安全可控的智能制造装备、工业软件和系统。

2. 研发设计：开展产品、工艺协同研发设计、集成建模和仿真，实现基于模型和数据的系统优化。

3. 生产作业：开展多场景数智技术应用，实现装备运行状态智能分析和故障诊断、生产过程智能管控和在线优化、过程质量在线检测与控制。

4. 生产管理：通过生产全过程数据综合分析，实现生产计划与排程自动生成、设备全生命周期管理、质量精准追溯和持续改进、物流仓储策略优化、安全应急联动、能源环保综合管控等，推动主要生产要素的智能协同优化。

5. 运营管理：通过多维数据智能分析，实现用户需求精准识别和敏捷响应、全厂资源协同优化、产品增值服务、设计生产服务闭环优化、智能化决策支持等，推进供应链上下游“链式”协同。

五、领航级智能工厂

企业参考《典型场景参考标准》，围绕工厂建设、研发设计、生产作业、生产管理、运营管理等开展智能工厂建设，覆盖全部五个环节，建设场景数不低于《典型场景参考标准-领航级》中 20 个场景，智能制造能力成熟度自评价水平达

到 GB/T39116-2020《智能制造能力成熟度模型》四级及以上。

1. 工厂建设：构建工厂数字孪生系统，实现对物理制造过程的精准映射和反馈控制；建立较为完备的数据治理体系，推动形成企业数据资产；开展安全可控的智能制造装备、工业软件和系统等研发和应用突破。

2. 研发设计：探索数据与知识驱动的研发设计创新，开展虚拟验证和中试。

3. 生产作业：开展人工智能在工艺、装备等方面创新应用，实现生产过程动态优化、智能决策控制、产线动态调整。

4. 生产管理：探索多目标、多扰动、多约束情况下的生产计划优化和智能排产调度，推动制造资源的全面优化利用。建立能源、碳资产、安全、环保综合管理创新机制，推动可持续制造。

5. 经营管理：推进工厂横向、纵向、端到端集成，构建智慧供应链，推动生产方式、服务体系和组织架构等变革，探索未来制造模式。

注：

1.工厂建设涵盖《典型场景参考标准》中的工厂建设、信息基础设施两个环节。

2.研发设计涵盖《典型场景参考标准》中的产品设计、工艺设计两个环节。

3.生产作业涵盖《典型场景参考标准》中的生产作业、质量管控、

设备管理三个环节。

4.生产管理涵盖《典型场景参考标准》中的计划调度、仓储物流、安全管控、能碳管理、环保管理五个环节。

5.运营管理涵盖《典型场景参考标准》中的营销与售后、供应链管理两个环节。