

工业和信息化部办公厅

工信厅联通装函〔2024〕399号

工业和信息化部办公厅 国家发展改革委办公厅 财政部办公厅 国务院国资委办公厅 市场监管 总局办公厅 国家数据局综合司 关于开展 2024 年度智能工厂 梯度培育行动的通知

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、发展改革、财政、国资、市场监管、数据主管部门，有关中央企业：

贯彻落实国务院办公厅印发的《制造业数字化转型行动方案》，按照《“十四五”智能制造发展规划》任务部署，构建智能工厂、解决方案、标准体系“三位一体”工作体系，打造智能制造“升级版”，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局决定联合开展 2024 年度智能工厂梯度培育行动。有关事项通知如下：

一、构建智能工厂梯度培育体系

按照《智能工厂梯度培育行动实施方案》《智能工厂梯度培育要素条件》（附件 1、2），分基础级、先进级、卓越级和领航

级四个层级开展智能工厂梯度培育。其中：

（一）鼓励制造业企业参考智能制造能力成熟度评估结果制定智能工厂建设提升计划，对照基础级智能工厂要素条件开展自建自评。

（二）省级工业和信息化主管部门联合相关部门制定本地区、有关中央企业制定本集团智能工厂培育计划和支持措施，组织开展先进级智能工厂评审认定工作，并推荐符合条件的申报卓越级智能工厂。

（三）工业和信息化部联合国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局共同组织开展卓越级智能工厂培育工作。

（四）鼓励有意愿、有条件的卓越级智能工厂积极申报领航级智能工厂，由所在地区或所属中央企业向工业和信息化部等部门推荐，在国家智能制造专家委员会指导下开展建设工作。

二、2024 年度卓越级智能工厂培育工作

（一）申报条件

1. 申报主体在中华人民共和国境内注册，具有独立法人资格（石油石化、有色金属等有行业特殊情况的，允许法人的分支机构申报），并满足《智能工厂梯度培育要素条件》基础要求。

2. 申报主体已完成智能工厂建设，智能制造水平处于国内领先，原则上应已获评先进级智能工厂，并达到卓越级智能工厂要素条件要求。

3. 申报主体愿意配合开展现场核查、技术推广和典型案例交流等工作。

（二）组织实施

1. 申报主体参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》（工信厅通装函〔2024〕361号）、《智能工厂梯度培育要素条件》，按照《卓越级智能工厂项目申报材料清单》（附件3）编制申报书，于2024年11月22日前完成线上申报。申报主体应对申报内容真实性负责，并确保申报材料不涉及国家秘密、商业秘密。

2. 各地工业和信息化主管部门会同发展改革、财政、国资、市场监管、数据主管部门组织本地区的项目推荐工作，有关中央企业组织本集团的项目推荐工作。各省（区、市）推荐项目数量不超过20个，计划单列市、新疆生产建设兵团、有关中央企业推荐项目数量不超过5个。

3. 推荐单位应于2024年11月29日前完成线上审核，按推荐项目优先顺序填写推荐汇总表（附件4），并将加盖公章的纸质版申报书（须与线上填报一致）、推荐汇总表各1份，报送工业和信息化部（装备工业一司），有关中央企业同步报送国务院国资委（科技创新局）。

4. 工业和信息化部会同国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局组织卓越级智能工厂评审认定和宣传推广。

5. 各地工业和信息化、发展改革、财政、国资、市场监管、数据主管部门，有关中央企业应加强对智能工厂的分级指导和监督，鼓励给予相应政策支持。

6. 项目申报、评审、管理、评估等工作基于智能制造数据资源公共服务平台 (<https://www.miit-imps.com>) 开展。

(三) 联系方式

工业和信息化部装备工业一司 010—68205630

国家发展改革委产业发展司 010—68501694

财政部经济建设司 010—61965327

国务院国资委科技创新局 010—63192535

市场监管总局标准技术司 010—82262927

国家数据局数字经济司 010—89062332

申报平台技术支持：中国信息通信研究院

材料邮寄：北京市海淀区花园北路 52 号

联系电话：18811445758 15010075395

附件：1. 智能工厂梯度培育行动实施方案

2. 智能工厂梯度培育要素条件

3. 卓越级智能工厂项目申报材料清单

4. 卓越级智能工厂项目推荐汇总表

(此页无正文)



工业和信息化部办公厅



国家发展改革委办公厅



财政部办公厅



国务院国资委办公厅



市场监管总局办公厅



国家数据局综合司

2024年10月28日

附件 1

智能工厂梯度培育行动实施方案

智能工厂通过部署智能制造装备、工业软件和系统，推动生产设备和信息系统互联互通，开展业务模式和企业形态创新，实现产品全生命周期、生产制造全过程和供应链全环节的综合优化和效率、效益全面提升。智能工厂作为实现智能制造的主要载体，是制造业数字化转型智能化升级的主战场，是发展新质生产力、建设现代化产业体系的重要支撑。贯彻落实国务院办公厅印发的《制造业数字化转型行动方案》，按照《“十四五”智能制造发展规划》任务部署，现决定开展智能工厂梯度培育行动，特制定如下实施方案。

一、背景

“十四五”以来，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局等部门深入实施智能制造工程，培育了一批高水平、标志性智能工厂，带动各地万余家制造业企业开展数字化车间和智能工厂建设，试点工作取得显著成效，具备了进行大规模技术推广的基础条件。当前，以新一代人工智能为代表的数智技术迅猛发展、实体经济与数字经济加速融合、全球产业竞争日趋激烈、新型工业化进程持续深入，智能制造亟须向更大范围拓展、更深程度渗透、更高层次演进。因此，有必要建立智能工厂梯度培育

体系，分层分级系统性、规模化推进智能工厂建设，带动形成安全可控、系统完整的智能制造高水平供给体系，构建更加完善的智能制造标准及评价体系，夯实我国制造业数字化网络化基础，引领智能化变革。

二、总体要求

（一）指导思想

贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神，按照党中央、国务院决策部署，以新一代信息技术与先进制造技术深度融合为主线，以提质降本增效和价值创造重塑为目标，以场景化推进为抓手，通过部门联动、央地协同，支持制造业企业结合发展实际和转型需求，分基础级、先进级、卓越级和领航级四个层级开展智能工厂梯度培育，加速制造业数字化网络化智能化发展，加快产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变，促进我国产业迈向全球价值链中高端。

（二）行动目标

力争通过五到十年持续培育，推动基础级智能工厂大面积普及，规模化建设一批区域行业领先的先进级智能工厂，择优打造一批国内领先的卓越级智能工厂，探索培育一批具有全球影响力的领航级智能工厂，带动一批智能制造装备、工业软件、系统解决方案和标准应用突破，加速以新一代人工智能为代表的新一代信息技术和先进制造技术深度融合，

培育形成一批未来制造模式，推动研发范式、生产方式、服务体系和组织架构变革创新。

三、构建梯度培育体系

（一）普及推广基础级智能工厂。鼓励制造业企业参考智能制造能力成熟度评估结果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，对照基础级智能工厂要素条件自建自评。省级工业和信息化主管部门、有关中央企业应结合实际构建智能工厂梯度培育体系，指导基础级智能工厂建设，做好监督管理。鼓励基础级智能工厂总结凝练典型场景，并推动普及推广。

（二）规模建设先进级智能工厂。鼓励基础级智能工厂推动生产、管理等重点环节集成互通和协同管控，向先进级智能工厂升级。省级工业和信息化主管部门联合相关部门做好本地区、有关中央企业做好本集团先进级智能工厂培育和认定工作，建设具有区域、行业领先水平的智能工厂。先进级智能工厂应强化成果经验总结，形成具有区域、行业特色的数字化转型智能化升级发展路径。

（三）择优打造卓越级智能工厂。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，向卓越级智能工厂跃升。工业和信息化部联合国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局（以下简称相关部门）组织开展卓越级智能工厂培育和认定工作，打造具有国内领

先水平的智能工厂。卓越级智能工厂应积极培育智能制造系统解决方案和标准并复制推广，推动能力共享和协同升级。

（四）探索培育领航级智能工厂。鼓励卓越级智能工厂推动新一代人工智能等数智技术的深度应用，探索未来制造模式，向领航级智能工厂迈进。国家智能制造专家委员会在相关部门指导下，加强对领航级智能工厂建设的技术咨询和指导，助力培育具有全球领先水平的智能工厂。领航级智能工厂应积极对外输出新技术、新工艺、新装备和新模式，引领研发范式、生产方式、服务体系和组织架构变革。

四、强化组织实施

（一）制定梯度培育指引。相关部门共同研究制定并适时更新《智能工厂梯度培育要素条件》，明确各级智能工厂建设重点。工业和信息化部修订完善《智能制造典型场景参考指引》，引导智能工厂场景化解耦、模块化建设。鼓励重点地区、科研院所、行业组织等研究编制细分行业智能工厂建设指南和场景指引。

（二）构建推进工作体系。相关部门共同做好智能工厂梯度培育工作的宏观指导、统筹协调和监督检查。省级工业和信息化主管部门联合相关部门负责本区域、有关中央企业负责本集团智能工厂梯度培育和管理工作的，应研究制定智能工厂梯度培育细化方案，并报工业和信息化部、国务院国资委。鼓励相关行业组织充分调动企业建设智能工厂的积极性。

（三）强化供给能力支持。聚焦智能工厂建设需求，鼓励企业加快关键装备、先进工艺、工业软件和系统等研制和应用验证，加强网络、算力、数据、安全等基础设施建设保障。工业和信息化部会同相关部门组织开展智能制造系统解决方案“揭榜挂帅”工作，推动智能制造装备、工业软件和系统成组连线、串珠成链集成创新。

（四）完善标准体系。健全国家智能制造标准体系，加快智能工厂相关国家、行业、团体、企业标准制修订，推动重点环节核心场景全覆盖，以标准指导智能工厂建设。持续推进标准应用试点，深化标准应用推广。支持龙头企业打造一批智能工厂“标准群”，建设一批智能“母工厂”，固化并标准化推广智能工厂建设经验。

（五）做好成效评价管理。完善智能制造能力成熟度评估、智能工厂绩效评价等指标体系，推动智能工厂科学评价。各地工业和信息化主管部门、有关中央企业应积极组织开展本地区、本集团智能制造能力成熟度评估，以评估结果指导智能工厂梯度培育。研究制定智能工厂梯度培育管理办法，建立健全动态管理机制。

（六）强化经验总结推广。加大智能工厂建设经验总结推广力度，鼓励编制相关案例集、研究报告等，组织开展智能工厂现场会、进园区和专家行等活动，强化典型案例交流、先进技术与成果经验推广。各地工业和信息化主管部门、有

关中央企业要及时总结智能工厂梯度培育成效和经验，并及时报送工业和信息化部、国务院国资委。

五、保障措施

（一）加强统筹协调。相关部门围绕智能工厂建设需求，共同推动技术攻关、装备创新、推广应用、标准研制、人才培养等。央地协作共同建立智能工厂梯度培育工作体系，形成系统推进工作格局。充分发挥国家智能制造专家委员会及相关高校、科研机构、专业智库作用，为智能工厂梯度培育提供智力支撑。

（二）加强政策引导。将符合条件的智能工厂项目纳入大规模设备更新、重点产业链高质量发展、重大科技创新等政策支持范围。鼓励各地出台智能工厂梯度培育配套政策，分层分级支持智能工厂建设。相关地方在推进制造业新型技术改造试点城市、中小企业数字化转型试点城市、国家先进制造业集群、新型工业化示范区等工作中，应与智能工厂梯度培育工作加强衔接，形成更多政策合力。

（三）加强公共服务。完善智能制造数据资源公共服务平台，鼓励各地建设一批区域和行业公共服务平台，为智能工厂建设提供评估诊断、标杆案例、供需对接等公益性服务。支持标准试验验证平台和服务机构提升检验检测、咨询规划、安全评估等专业服务能力，培养一批智能制造工程技术人才。

鼓励智能工厂对外开放共享供应链能力、数据资源、技术标准等，带动“链式”转型。

（四）深化国际合作。加强与相关国家、地区及国际组织交流，开展智能工厂技术、标准、人才等合作。充分发挥国际智能制造联盟、金砖国家智能制造和机器人工作组、IEC智能制造系统委员会中国专家委员会等作用，推动智能工厂标准和解决方案“走出去”。支持跨国企业在华建设高水平智能工厂、研发中心等，共同建设富有韧性的全球生产网络。

附件 2

智能工厂梯度培育要素条件

为指导基础级、先进级、卓越级和领航级智能工厂梯度建设，特制定本要素条件。

一、基础要求

1. 企业应为规模以上工业企业，企业和产品均具有较强的市场竞争力。

2. 企业近三年经营和财务状况良好，无不良信用记录、无较大及以上安全、环保等事故，无违法违规行为。

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，拥有一批智能制造专业人才。

5. 基础级和先进级工厂智能制造能力成熟度评估水平达到 GB/T 39116-2020《智能制造能力成熟度模型》二级及以上，卓越级智能工厂应达到三级及以上，领航级智能工厂应达到四级及以上。

二、基础级智能工厂

开展数字化网络化基础能力建设，围绕智能制造典型场景部署必要的智能制造装备、工业软件和系统，实现核心数

据实时采集、关键生产工序自动化、生产与经营管理信息化，开展点状智能化探索。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，且至少覆盖生产作业环节。

1. 工厂建设^[1]：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^[2]：开展产品、工艺数字化研发设计。

3. 生产作业^[3]：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^[4]：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^[5]：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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智

能工厂建设成效，主要技术经济指标应高于省（区、市）同行业平均水平。

三、先进级智能工厂

提升数字化网络化集成能力，面向智能制造典型场景广泛部署智能制造装备、工业软件和系统，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，在重点场景开展智能化应用。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，且至少覆盖生产作业、生产管理、运营管理三个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标应处于省（区、市）同行业领先水平。

2. 在省（区、市）同行业起到引领带动作用。

四、卓越级智能工厂

强化数字化网络化持续优化能力，面向智能制造典型场景体系化部署智能制造装备、工业软件和系统，实现设计生产经营数据集成贯通、制造装备智能管控、生产过程在线优化，开展产品全生命周期和供应链全环节的综合优化，推动多场景系统级智能化应用。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，原则上应覆盖全部五个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标应处于国内同行业领先水平。

2. 在国内同行业起到引领带动作用，带动供应链上下游协同开展数智化升级。

3. 培育形成具有行业推广价值的智能制造解决方案，探索构建企业智能制造“标准群”。

4. 建立较为完善的智能制造复合型人才培养体系，培养一批智能工厂建设和运营人才。

五、领航级智能工厂

推动新一代人工智能等数智技术与制造全过程的深度融合，实现装备、工艺、软件和系统的研发与应用突破，推动研发范式、生产方式、服务体系和组织架构等创新，探索未来制造模式，带动产业模式和企业形态变革。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，须覆盖全部五个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标全球领先。

2. 打造全球领先的应用标杆，通过“母工厂”等方式推动工厂建设经验复制推广，引领产业链上下游形成智能制造协同创新生态。

3. 培育的智能制造解决方案实现对外输出，形成较为完善的企业智能制造“标准群”，推动形成行业、国家标准。

4. 培养智能制造领军人才，对外提供智能工厂建设和运营指导或服务。

附 1：智能工厂建设关键绩效指标参考

注：

^[1] 工厂建设涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的工厂建设、信息基础设施两个环节。

^[2] 研发设计涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的产品设计、工艺设计两个环节。

^[3] 生产作业涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》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《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》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《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的营销与售后、供应链管理两个环节。

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的多环节模式创新相关内容开展探索实践，积极探索未来制造模式。

附 1

智能工厂建设关键绩效指标参考

序号	智能工厂建设关键绩效指标
(一)	能力提升类指标
1	关键设备数控化率 (%)
2	先进过程控制投用率 (%)
3	应用人工智能技术场景比例 (%)
4	工厂应用智能决策模型数量 (个)
(二)	价值效益类指标
5	研制周期缩短 (%)
6	销售增长率 (%)
(三)	生产运营效率类指标
7	生产效率提升 (%)
8	资源综合利用率提升 (%)
9	产品不良率下降 (%)
10	设备综合利用率提升 (%)
11	库存周转率提升 (%)
12	供应商准时交付率提升 (%)
13	订单准时交付率提升 (%)
14	运营成本下降 (%)
15	全员劳动生产率提升 (%)
(四)	可持续发展类指标
16	单位产品综合能耗降低 (%)
17	单位产品二氧化碳 (CO ₂) 排放量降低 (%)
18	一般固废综合利用率 (%)
19	水资源重复利用率 (%)
(五)	推广应用类指标
20	先进制造模式/解决方案向产业链供应链上下游复制推广的企业数量 (家)

附件 3

卓越级智能工厂项目申报材料清单

序号	所需材料	具体内容
1	申报单位基本信息	包括企业名称、地址、性质、行业、联系方式等信息。
2	智能工厂基本情况	包括智能工厂建设起止时间、总投资、集成商、项目简介、建设成效、真实性承诺等信息。
3	智能工厂场景建设情况	包括项目总体情况、具体场景建设情况、系统集成情况等信息。
4	智能工厂建设成效	包括项目的先进性与特色、实施成效、后续实施计划等信息。

具体模板和填写要求请登录智能制造数据资源公共服务平台
(<https://www.miit-imps.com>) 进行查看。

卓越级智能工厂项目推荐汇总表

推荐单位（盖章）：

序号	申报单位名称	卓越级智能工厂项目名称	涉及典型场景实例（罗列）	联系人	联系方式（手机号）
1			示例： 1. 生产作业（环节名）—人机协同作业（场景名）—多机协同的发动机壳体柔性加工与检测（实例名） 2.		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
.....					

注：1.推荐的卓越级智能工厂项目按优先次序排名；2.推荐数量不能超过通知中规定的上限。

信息公开属性：主动公开



附件 1

智能工厂梯度培育行动实施方案

智能工厂通过部署智能制造装备、工业软件和系统，推动生产设备和信息系统互联互通，开展业务模式和企业形态创新，实现产品全生命周期、生产制造全过程和供应链全环节的综合优化和效率、效益全面提升。智能工厂作为实现智能制造的主要载体，是制造业数字化转型智能化升级的主战场，是发展新质生产力、建设现代化产业体系的重要支撑。贯彻落实国务院办公厅印发的《制造业数字化转型行动方案》，按照《“十四五”智能制造发展规划》任务部署，现决定开展智能工厂梯度培育行动，特制定如下实施方案。

一、背景

“十四五”以来，工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局等部门深入实施智能制造工程，培育了一批高水平、标志性智能工厂，带动各地万余家制造业企业开展数字化车间和智能工厂建设，试点工作取得显著成效，具备了进行大规模技术推广的基础条件。当前，以新一代人工智能为代表的数智技术迅猛发展、实体经济与数字经济加速融合、全球产业竞争日趋激烈、新型工业化进程持续深入，智能制造亟须向更大范围拓展、更深程度渗透、更高层次演进。因此，有必要建立智能工厂梯度培育

体系，分层分级系统性、规模化推进智能工厂建设，带动形成安全可控、系统完整的智能制造高水平供给体系，构建更加完善的智能制造标准及评价体系，夯实我国制造业数字化网络化基础，引领智能化变革。

二、总体要求

（一）指导思想

贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神，按照党中央、国务院决策部署，以新一代信息技术与先进制造技术深度融合为主线，以提质降本增效和价值创造重塑为目标，以场景化推进为抓手，通过部门联动、央地协同，支持制造业企业结合发展实际和转型需求，分基础级、先进级、卓越级和领航级四个层级开展智能工厂梯度培育，加速制造业数字化网络化智能化发展，加快产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变，促进我国产业迈向全球价值链中高端。

（二）行动目标

力争通过五到十年持续培育，推动基础级智能工厂大面积普及，规模化建设一批区域行业领先的先进级智能工厂，择优打造一批国内领先的卓越级智能工厂，探索培育一批具有全球影响力的领航级智能工厂，带动一批智能制造装备、工业软件、系统解决方案和标准应用突破，加速以新一代人工智能为代表的新一代信息技术和先进制造技术深度融合，

培育形成一批未来制造模式，推动研发范式、生产方式、服务体系和组织架构变革创新。

三、构建梯度培育体系

（一）普及推广基础级智能工厂。鼓励制造业企业参考智能制造能力成熟度评估结果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，对照基础级智能工厂要素条件自建自评。省级工业和信息化主管部门、有关中央企业应结合实际构建智能工厂梯度培育体系，指导基础级智能工厂建设，做好监督管理。鼓励基础级智能工厂总结凝练典型场景，并推动普及推广。

（二）规模建设先进级智能工厂。鼓励基础级智能工厂推动生产、管理等重点环节集成互通和协同管控，向先进级智能工厂升级。省级工业和信息化主管部门联合相关部门做好本地区、有关中央企业做好本集团先进级智能工厂培育和认定工作，建设具有区域、行业领先水平的智能工厂。先进级智能工厂应强化成果经验总结，形成具有区域、行业特色的数字化转型智能化升级发展路径。

（三）择优打造卓越级智能工厂。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，向卓越级智能工厂跃升。工业和信息化部联合国家发展改革委、财政部、国务院国资委、市场监管总局、国家数据局（以下简称相关部门）组织开展卓越级智能工厂培育和认定工作，打造具有国内领

先水平的智能工厂。卓越级智能工厂应积极培育智能制造系统解决方案和标准并复制推广，推动能力共享和协同升级。

（四）探索培育领航级智能工厂。鼓励卓越级智能工厂推动新一代人工智能等数智技术的深度应用，探索未来制造模式，向领航级智能工厂迈进。国家智能制造专家委员会在相关部门指导下，加强对领航级智能工厂建设的技术咨询和指导，助力培育具有全球领先水平的智能工厂。领航级智能工厂应积极对外输出新技术、新工艺、新装备和新模式，引领研发范式、生产方式、服务体系和组织架构变革。

四、强化组织实施

（一）制定梯度培育指引。相关部门共同研究制定并适时更新《智能工厂梯度培育要素条件》，明确各级智能工厂建设重点。工业和信息化部修订完善《智能制造典型场景参考指引》，引导智能工厂场景化解耦、模块化建设。鼓励重点地区、研究院所、行业组织等研究编制细分行业智能工厂建设指南和场景指引。

（二）构建推进工作体系。相关部门共同做好智能工厂梯度培育工作的宏观指导、统筹协调和监督检查。省级工业和信息化主管部门联合相关部门负责本区域、有关中央企业负责本集团智能工厂梯度培育和管理工作的，应研究制定智能工厂梯度培育细化方案，并报工业和信息化部、国务院国资委。鼓励相关行业组织充分调动企业建设智能工厂的积极性。

（三）强化供给能力支持。聚焦智能工厂建设需求，鼓励企业加快关键装备、先进工艺、工业软件和系统等研制和应用验证，加强网络、算力、数据、安全等基础设施建设保障。工业和信息化部会同相关部门组织开展智能制造系统解决方案“揭榜挂帅”工作，推动智能制造装备、工业软件和系统成组连线、串珠成链集成创新。

（四）完善标准体系。健全国家智能制造标准体系，加快智能工厂相关国家、行业、团体、企业标准制修订，推动重点环节核心场景全覆盖，以标准指导智能工厂建设。持续推进标准应用试点，深化标准应用推广。支持龙头企业打造一批智能工厂“标准群”，建设一批智能“母工厂”，固化并标准化推广智能工厂建设经验。

（五）做好成效评价管理。完善智能制造能力成熟度评估、智能工厂绩效评价等指标体系，推动智能工厂科学评价。各地工业和信息化主管部门、有关中央企业应积极组织开展本地区、本集团智能制造能力成熟度评估，以评估结果指导智能工厂梯度培育。研究制定智能工厂梯度培育管理办法，建立健全动态管理机制。

（六）强化经验总结推广。加大智能工厂建设经验总结推广力度，鼓励编制相关案例集、研究报告等，组织开展智能工厂现场会、进园区和专家行等活动，强化典型案例交流、先进技术与成果经验推广。各地工业和信息化主管部门、有

关中央企业要及时总结智能工厂梯度培育成效和经验，并及时报送工业和信息化部、国务院国资委。

五、保障措施

（一）加强统筹协调。相关部门围绕智能工厂建设需求，共同推动技术攻关、装备创新、推广应用、标准研制、人才培养等。央地协作共同建立智能工厂梯度培育工作体系，形成系统推进工作格局。充分发挥国家智能制造专家委员会及相关高校、科研机构、专业智库作用，为智能工厂梯度培育提供智力支撑。

（二）加强政策引导。将符合条件的智能工厂项目纳入大规模设备更新、重点产业链高质量发展、重大科技创新等政策支持范围。鼓励各地出台智能工厂梯度培育配套政策，分层分级支持智能工厂建设。相关地方在推进制造业新型技术改造试点城市、中小企业数字化转型试点城市、国家先进制造业集群、新型工业化示范区等工作中，应与智能工厂梯度培育工作加强衔接，形成更多政策合力。

（三）加强公共服务。完善智能制造数据资源公共服务平台，鼓励各地建设一批区域和行业公共服务平台，为智能工厂建设提供评估诊断、标杆案例、供需对接等公益性服务。支持标准试验验证平台和服务机构提升检验检测、咨询规划、安全评估等专业服务能力，培养一批智能制造工程技术人才。

鼓励智能工厂对外开放共享供应链能力、数据资源、技术标准等，带动“链式”转型。

（四）深化国际合作。加强与相关国家、地区及国际组织交流，开展智能工厂技术、标准、人才等合作。充分发挥国际智能制造联盟、金砖国家智能制造和机器人工作组、IEC智能制造系统委员会中国专家委员会等作用，推动智能工厂标准和解决方案“走出去”。支持跨国企业在华建设高水平智能工厂、研发中心等，共同建设富有韧性的全球生产网络。

附件 2

智能工厂梯度培育要素条件

为指导基础级、先进级、卓越级和领航级智能工厂梯度建设，特制定本要素条件。

一、基础要求

1. 企业应为规模以上工业企业，企业和产品均具有较强市场竞争力。

2. 企业近三年经营和财务状况良好，无不良信用记录、无较大及以上安全、环保等事故，无违法违规行为。

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，拥有一批智能制造专业人才。

5. 基础级和先进级工厂智能制造能力成熟度评估水平达到 GB/T 39116-2020《智能制造能力成熟度模型》二级及以上，卓越级智能工厂应达到三级及以上，领航级智能工厂应达到四级及以上。

二、基础级智能工厂

开展数字化网络化基础能力建设，围绕智能制造典型场景部署必要的智能制造装备、工业软件和系统，实现核心数

据实时采集、关键生产工序自动化、生产与经营管理信息化，开展点状智能化探索。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，且至少覆盖生产作业环节。

1. 工厂建设^[1]：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^[2]：开展产品、工艺数字化研发设计。

3. 生产作业^[3]：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^[4]：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^[5]：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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智

能工厂建设成效，主要技术经济指标应高于省（区、市）同行业平均水平。

三、先进级智能工厂

提升数字化网络化集成能力，面向智能制造典型场景广泛部署智能制造装备、工业软件和系统，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，在重点场景开展智能化应用。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，且至少覆盖生产作业、生产管理、运营管理三个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标应处于省（区、市）同行业领先水平。

2. 在省（区、市）同行业起到引领带动作用。

四、卓越级智能工厂

强化数字化网络化持续优化能力，面向智能制造典型场景体系化部署智能制造装备、工业软件和系统，实现设计生产经营数据集成贯通、制造装备智能管控、生产过程在线优化，开展产品全生命周期和供应链全环节的综合优化，推动多场景系统级智能化应用。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，原则上应覆盖全部五个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标应处于国内同行业领先水平。

2. 在国内同行业起到引领带动作用，带动供应链上下游协同开展数智化升级。

3. 培育形成具有行业推广价值的智能制造解决方案，探索构建企业智能制造“标准群”。

4. 建立较为完善的智能制造复合型人才培养体系，培养一批智能工厂建设和运营人才。

五、领航级智能工厂

推动新一代人工智能等数智技术与制造全过程的深度融合，实现装备、工艺、软件和系统的研发与应用突破，推动研发范式、生产方式、服务体系和组织架构等创新，探索未来制造模式，带动产业模式和企业形态变革。

（一）建设内容

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》，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，须覆盖全部五个环节。

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。

（二）建设成效

1. 参考《智能工厂建设关键绩效指标参考》（附1）、T/CAMS182-2024《智能制造效能通用评测方法》，评估智能工厂建设成效，主要技术经济指标全球领先。

2. 打造全球领先的应用标杆，通过“母工厂”等方式推动工厂建设经验复制推广，引领产业链上下游形成智能制造协同创新生态。

3. 培育的智能制造解决方案实现对外输出，形成较为完善的企业智能制造“标准群”，推动形成行业、国家标准。

4. 培养智能制造领军人才，对外提供智能工厂建设和运营指导或服务。

附 1：智能工厂建设关键绩效指标参考

注：

[1] 工厂建设涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的工厂建设、信息基础设施两个环节。

[2] 研发设计涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的产品设计、工艺设计两个环节。

[3] 生产作业涵盖《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》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《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》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《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的营销与售后、供应链管理两个环节。

鼓励企业参考《智能制造典型场景参考指引（2024年版）》中的多环节模式创新相关内容开展探索实践，积极探索未来制造模式。

附 1

智能工厂建设关键绩效指标参考

序号	智能工厂建设关键绩效指标
(一)	能力提升类指标
1	关键设备数控化率 (%)
2	先进过程控制投用率 (%)
3	应用人工智能技术场景比例 (%)
4	工厂应用智能决策模型数量 (个)
(二)	价值效益类指标
5	研制周期缩短 (%)
6	销售增长率 (%)
(三)	生产运营效率类指标
7	生产效率提升 (%)
8	资源综合利用率提升 (%)
9	产品不良率下降 (%)
10	设备综合利用率提升 (%)
11	库存周转率提升 (%)
12	供应商准时交付率提升 (%)
13	订单准时交付率提升 (%)
14	运营成本下降 (%)
15	全员劳动生产率提升 (%)
(四)	可持续发展类指标
16	单位产品综合能耗降低 (%)
17	单位产品二氧化碳 (CO ₂) 排放量降低 (%)
18	一般固废综合利用率 (%)
19	水资源重复利用率 (%)
(五)	推广应用类指标
20	先进制造模式/解决方案向产业链供应链上下游复制推广的企业数量 (家)

附件 3

卓越级智能工厂项目申报材料清单

序号	所需材料	具体内容
1	申报单位基本信息	包括企业名称、地址、性质、行业、联系方式等信息。
2	智能工厂基本情况	包括智能工厂建设起止时间、总投资、集成商、项目简介、建设成效、真实性承诺等信息。
3	智能工厂场景建设情况	包括项目总体情况、具体场景建设情况、系统集成情况等信息。
4	智能工厂建设成效	包括项目的先进性与特色、实施成效、后续实施计划等信息。

具体模板和填写要求请登录智能制造数据资源公共服务平台（<https://www.miit-imps.com>）进行查看。

附件 4

卓越级智能工厂项目推荐汇总表

推荐单位（盖章）：

序号	申报单位名称	卓越级智能工厂项目名称	涉及典型场景实例（罗列）	联系人	联系方式（手机号）
1			示例： 1. 生产作业（环节名）—人机协同作业（场景名）—多机协同的发动机壳体柔性加工与检测（实例名） 2.		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
....					

注：1.推荐的卓越级智能工厂项目按优先次序排名；2.推荐数量不能超过通知中规定的上限。