

2025 年国家和省政策措施汇编

（第 3 期：重点行业与重点领域）

秦皇岛市工业和信息化局

2025 年 4 月

目 录

1. 三部门关于促进环保装备制造业高质量发展的若干意见...	1
2. 八部门关于印发新型储能制造业高质量发展行动方案的通知	6
3. 十部门关于印发铝产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）的通知	19
4. 工业和信息化部办公厅关于印发《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》的通知	31
5. 河北省人民政府办公厅关于印发河北省数字技术赋能制造业高质量发展实施方案的通知	39
6. 河北省工业和信息化厅等五部门关于印发《河北省智能工厂梯度培育行动工作方案（2025-2027 年）》的通知	48

三部门关于促进环保装备制造业高质量发展的若干意见

工信部联节〔2025〕49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、生态环境、市场监管主管部门：

环保装备制造业是推动绿色低碳转型的重要基础，是建设美丽中国的技术保障。为巩固提升环保装备全产业链竞争优势，推动环保装备制造业高质量发展，提出以下意见。

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，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，紧密结合全面推进美丽中国建设对环保装备的发展需要，以推动高质量发展为主题，坚持科技创新，强化技术应用，加快行业转型，优化发展环境，为经济社会发展全面绿色转型提供有力的装备支撑。

主要目标是：力争到2027年，先进技术装备市场占有率显著提升，标准体系更加健全，重点领域技术装备产业链“短板”基本补齐，“长板”技术装备形成国内主导、国外走出去的优势格局，构建较为完备的环保装备供给体系。到2030年，环保技术装备产业链“短板”自主可控，长板技术装备优势进一步扩大，环保装备制造业行业规模、产品质量、综合效益进一步提升，培育一批产业创新能力和综合竞争力强的龙头企业，推动环保装备

制造业从传统的污染治理向绿色、低碳、循环发展全面升级。

二、推动关键环保技术装备研发攻关

（一）开展关键技术“揭榜挂帅”。聚焦产业链供应链堵点卡点，实施重大环保技术装备三年提升行动，围绕高盐废水处理回用、干式烟气净化、持久性有机物识别监测等关键技术开展“揭榜挂帅”，突破专用传感器、低温脱硝催化剂等一批基础零部件、材料药剂和控制装置短板，加快成套技术装备攻关。

（二）创建环保装备制造业创新中心。优化环保装备领域战略科技力量，推动优势企业、高校、研究机构联合建设环保装备制造业创新中心，通过“公司+联盟”的组织模式，整合相关创新资源，布局前瞻性、颠覆性技术开发应用，为行业发展提供共性关键技术的研发扩散和首次商业化服务，带动传统工艺和产品绿色低碳改造。

（三）打造环保装备中试平台。面向污染防治急需的高性能水处理膜、挥发性有机物治理装备、新污染物检测设备等领域，引导龙头企业牵头搭建高水平中试平台并适度开放，提供技术研发转化、产品性能测试、仪器设备共享、设备应用验证等专业化服务，提高科技成果转化和产业化水平。

三、加快先进环保技术装备推广应用

（四）探索建立环保装备用户评价机制。鼓励用户企业在采购中综合考量环保装备性能、效率、能耗、水耗、寿命、运维等指标，引导优质优价采购，避免单一价格因素中标。指导第三方机构在用户评价基础上发布环保技术装备推荐清单，推动优质装

备更大规模推广应用。

（五）强化环保技术装备供需对接。定期制修订《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》《国家污染防治技术指导目录》，搭建环保装备制造企业与需求用户的有效对接渠道。加大重点工程优秀案例的宣传推广力度。加强环保装备领域产融合作，推动金融资源精准对接企业融资需求。鼓励行业协会、园区企业、高校院所等开展先进环保装备技术交流、供需对接等活动。

四、培育行业发展新动能

（六）推动污染治理向减污降碳协同增效转型。推动大气治理、污水治理、固废处理装备企业研发新工艺技术，开发新型多污染治理技术装备，助力实现二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物等污染物协同削减，提升设备能效碳效水平，推动废弃物资源化利用，鼓励企业扩展温室气体减排、新污染治理、新兴固废处置等业务。

（七）支持优势环保装备企业“走出去”。推动环保装备企业积极承建国际节能环保成套装备工程，扩大环保技术和设备出口。推动成立国际环保装备科技组织，支持国内企业参与国际环保装备科技合作计划，开展海外合作投资。支持有条件的企业延伸产业链，打造国际承包、海外研发、跨境电商、产品贸易一体化的跨国企业，提升产品国际影响力和竞争力，推动环保技术装备“走出去”。

（八）提升传统环保装备高端化智能化绿色化水平。充分利用人工智能、大数据、云计算、工业互联网等新一代信息技术，

提升环保装备设计、生产、使用、运维等各环节数字化智能化绿色化水平。围绕智慧水务、管道清污、环境监测等领域研发一批环保机器人、智能化污染治理装备、远程运维装备，加快仿真模拟软件、虚拟现实、数字孪生等先进技术推广应用。

五、优化产业发展环境

（九）强化政策引导。落实大规模设备更新和消费品以旧换新相关政策，支持符合条件的环保装备项目更新改造。通过国家重点研发计划等支持环保技术装备攻关和中试平台建设。落实好首台（套）重大技术装备、首批次新材料保险补偿政策，支持先进环保技术装备推广应用。适时研究对环保装备产品的政府采购支持政策。加大环保装备领域制造业单项冠军企业、专精特新“小巨人”企业培育力度。

（十）完善环保装备标准体系。健全环保装备细分领域产品标准体系，推进非标产品系列化、成套化。成立环保装备行业标准化组织。制定能耗、水耗、运维、寿命、安全等强制性标准。加强环保装备重点领域急需的在线、现场监测仪器等计量技术规范的研制。组织龙头企业参与国际标准制修订，提高我国企业申请国际标准项目成功率。积极参与脱硫脱硝除尘、市政污水处理、大型垃圾焚烧炉等优势装备国际标准研制。

（十一）加强人才建设。依托国家卓越工程师实践基地等平台，开展环保装备工程师和“工匠”培训。利用制造业人才支持计划等支持环保装备领域创新企业家、先进制造技术人才和先进基础工艺人才培养，推动高校从企业人才定制角度加大环保技术

装备工程技术人员培养力度。鼓励行业协会、标准化组织服务于企业海外市场拓展开展专业培训。

（十二）优化市场环境。完善产品质量等相关法律法规，强化环保装备质量监督管理。制修订环保装备制造业规范条件，引导行业规范发展。发挥绿色金融作用，支持符合条件的环保装备企业发放绿色债券，拓展融资渠道。利用有关专项资金、政府投资基金等加大对环保装备技术创新、智能制造、服务转型支持力度，营造支持产业发展良好金融生态。

工业和信息化部
生态环境部
市场监管总局
2025 年 3 月 4 日

八部门关于印发新型储能制造业高质量发展行动方案的通知

工信部联电子〔2025〕7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、发展改革委、商务主管部门、教育厅（教委、局）、市场监管局（厅、委）、知识产权局、能源局、消防救援总队：

现将《新型储能制造业高质量发展行动方案》印发给你们，请结合实际认真抓好落实。

工业和信息化部

国家发展改革委

教育部

商务部

市场监管总局

国家知识产权局

国家能源局

国家消防救援局

2025年1月26日

新型储能制造业高质量发展行动方案

新型储能制造业是为新型储能提供能量存储、信息处理、安全控制等产品的制造业的总称，以新型电池等蓄能产品和各类新型储能技术为主要领域，也包括电源管理芯片、电力电子器件、热管理和能量控制系统等环节。新型储能制造业作为电子信息制造业的新兴领域，是现代化产业体系的重要组成部分，也是加快制造强国建设、推动新能源高效开发利用的基础支撑。为构建新一代信息技术与新能源等增长引擎，推动新型储能制造业高质量发展，制定本行动方案。

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，全面贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，扎实推动新型储能制造业高质量发展，把深化新型储能供给侧结构性改革与扩大内需有机结合，统筹高质量发展和高水平安全，推动科技创新和产业创新融合，为建设现代化产业体系和新型能源体系提供强大动能。

坚持有效市场与有为政府相结合，健全产业政策体系，创新行业管理方式，加快建设全国统一大市场，形成统筹全局、协调各方、相互补充的发展格局。坚持有效供给与扩大需求相结合，推动因地制宜多元化发展，减少低水平重复建设，提高资源配置和利用效率，释放新型储能市场发展潜力。坚持巩固优势与开拓创新相结合，巩固新型储能关键技术、应用生态等优势，强化颠

覆性技术创新和关键共性技术发展，推动科技成果转化，积蓄创新发展动能。坚持以我为主与国际合作相结合，推动高水平科技自立自强，保障产业链供应链安全稳定，积极参与国际合作，以更高水平的开放深度融入全球新能源产业发展格局。

到 2027 年，我国新型储能制造业全链条国际竞争优势凸显，优势企业梯队进一步壮大，产业创新力和综合竞争力显著提升，实现高端化、智能化、绿色化发展。

——产业体系加速完善。新型储能制造业规模和下游需求基本匹配，培育生态主导型企业 3—5 家。产业主体集中、区域集聚格局基本形成，产业集群和生态体系不断完善。产业链供应链韧性显著增强，标准体系和市场机制更加健全。

——产品性能显著增强。高安全、高可靠、高能效、长寿命、经济可行的新型储能产品和技术供给能力持续增强，新型储能系统能量转化效率显著提高。热滥用和过充电不起火、不爆炸，全生命周期安全水平加快提升。

——应用领域持续拓展。新型储能产品与技术多元化水平进一步提高，更好满足电力、工业、能源、交通、建筑、通信、农业等多领域应用需求，为推动能源革命、实现碳达峰碳中和提供坚实物质保障。

二、实施新型储能技术创新行动

（一）发展多元化新型储能本体技术

面向中短时、长时电能存储等多时间尺度、多应用场景需求，加快新型储能本体技术多元化发展，提升新型储能产品及技术安

全可靠性、经济可行性和能量转化效率。加快锂电池等成熟技术迭代升级，支持颠覆性技术创新，提升高端产品供给能力。推动超级电容器、铅碳电池、钠电池、液流电池等工程化和应用技术攻关。发展压缩空气等长时储能技术，加快提升技术经济性和系统能量转换效率。适度超前布局氢储能等超长时储能技术，鼓励结合应用需求开发多类型混合储能技术，支持新体系电池、智能电池、储热储冷及新型物理储能等前瞻技术基础研究。

专栏 1 新型储能本体产品及技术

锂电池。面向新型储能应用需求，加快长寿命高容量先进活性材料技术、高效补锂技术攻关，发展高附加值辅材产品，重点布局大容量高安全储能电池、高功率电池、全生命周期高效能电池、储能用固态电池、全气候低衰减长寿命电池、高一致性电池系统等先进储能型锂电池产品。

钠电池。研发高性能硬碳、筛分型碳等负极材料及高容量正极材料，聚焦长寿命、高比能、宽温域、高功率发展方向，推动大规模钠电池储能系统集成及应用技术攻关，服务新型电力系统建设。

液流电池。开展液流电池电堆、双极板、电解液、离子交换膜等关键材料技术攻关，提升液流电池能量效率、系统可靠性、全生命周期经济性。

超级电容器。支持高电压电解液、高导电石墨烯、高性能隔膜等新型材料技术创新，开展高能量密度电极材料、电极制备、高效预嵌锂等技术攻关，发展高比能、高安全、长寿命超级电容器。

铅碳电池。开展新型复合材料板栅、高导电性多孔炭材料等技术攻关，支持低铅含量、高比能、长寿命铅碳电池产品研发。

飞轮储能。提升高速旋转环境下轴承可靠性、承载力，突破高强度、低密度、长寿命转子材料技术。

压缩空气储能。研发大流量高效压缩机，提升大膨胀比、高可靠透平膨胀机供给能力，布局大容量、高密封性储气设施、高效储热装备、新工质低阻高效换热器，提高能量转化效率。

其他技术。前瞻布局开发水系锌离子电池、水系铁镍电池、镁离子电池、熔融盐铝电池、镍氢电池等新体系电化学储能技术。推动储热、储冷等新型物理储能技术装备研发及产业化突破。

（二）突破高效集成和智慧调控技术

推动新型储能与新一代信息技术深度融合，通过对系统能量流和信息流的经济配置、功能优化运行、逻辑有效衔接，实现储能系统高效集成和精准调控，提升新型储能产品智能化水平。聚焦系统结构设计、精细化电池管理、高效热管理和能量管理、辅助设备集成、高性能预制舱等技术开展集中攻关，提高先进功率半导体、智能传感器、电源管理芯片、大功率高效变流器等关键核心器件与部件供给能力。面向大规模新能源消纳和源网荷储一体化需求，推动新型储能集群协同控制、分布式储能聚合控制等技术创新。

专栏 2 高效系统集成和智慧调控产品及技术

先进结构设计。支持储能电池模块化开发，鼓励高效率结构创新，发展紧凑可靠的低阻抗高效连接技术，推动智能组串、高压直流等集成技术创新，提升大型储能系统集成效率。

精细化电池管理。发展系统级主动均衡技术，探索基于端边云架构的先进储能系统高效高精度管理技术。围绕大规模储能系统开展高精度智能传感技术攻关，开发适用于储能电池管理系统的功能安全及信息安全设计与评估技术。

高性能变流器。面向 1500V 以上高电压应用需求，开展高效、高能量利用率高压级联技术攻关。突破变流器极端工况过载能力支撑技术、构网和跟网控制高效切换技术，加快电池管理系统、变流器控制系统和设备级能量管理系统一体化设计技术开发，提升新型储能电站有功、无功支撑能力。

高效热管理。围绕提升电池热性能感知和预测精度，研发液体冷却、相变材料冷却、热管冷却等多种高效先进热管理技术，突破结构紧凑、导热性能优异的热管理结构设计技术。

智能化能量管理。突破基于指令跟踪、平滑出力等多种模式的调度策略优化技术、多设备协同优化控制和构网控制技术。开发储能调节能力评估与智能调度决策系统。建设面向区域电网综合应用的分布式储能资源协同聚合调控平台。

高性能器件和预制舱。研发新型储能系统用小型化高精度高可靠性智能传感器、耐高温耐高压低损耗 IGBT 器件，支持新型电力电子器件及驱动控制关键技术和标准化高强度预制舱技术攻关。

（三）攻关全生命周期多维度安全技术

围绕新型储能系统生产制造、运行维护、回收利用全生命周期，构建本征安全、主动预警、高效防护、安全应用等多维度技术体系。加强新型储能各技术路线热失控及燃烧爆炸失效机理研究，突破储能电池本征安全与控制技术，支持基于数字孪生和人工智能技术开展新型储能安全预警技术攻关。开展多元新型储能技术热蔓延机理研究，推动新型储能单元、系统、电站多尺度消防技术创新，实现电池模块级精准消防。加快新型储能产品健康状态在线评估等技术推广应用，探索建立新型储能产品安全分级评价技术体系。

专栏 3 生命周期多维度安全产品及技术

本征安全技术。围绕提升储能电池环境适应性和热稳定性，开发强热稳定性正极和低膨胀负极材料、高强度耐高温隔膜、温敏性阻燃材料等先进高安全材料，突破压力容器全生命周期安全技术，支持锂电池、钠电池固态化发展，提升本征安全性能。

主动安全预警技术。发展基于电压、温度、荷电状态、变化率等运行关键参数智能传感器，结合先进算法开发高精度储能系统安全故障预判和诊断技术、储能电池热失控预警技术、储能电池状态和残值评估技术及相关验证技术。

高效安全防护技术。聚焦热蔓延抑制目标，开发高效清洁抗复燃灭火介质，单体和模组间热传导阻隔技术，高效环保冷却及灭火设备。

安全性能评估技术。提升新型储能系统、分级安全管理优化技术，研发全工况模拟及安全可靠性试验技术、新型储能系统全生命周期安全态势智能评估技术、新型储能产品加速老化测试技术。

三、实施产业协同发展推进行动

（四）科学谋划产业布局

加强锂电池等产能监测预警，防范盲目投资和无序发展风险。组织开展新型储能制造业发展战略研究，引导企业把握发展节奏，

结合区域内产业基础、市场需求等情况，合理制定产业发展目标，有序部署产业规模。引导储能电池及关键材料企业向可再生能源富集、矿产资源充足、运输条件便利、基础设施完善、应用场景丰富的区域聚集。支持长三角、京津冀、粤港澳大湾区、成渝地区、呼包鄂地区、海峡两岸融合发展示范区等地聚焦新型储能领域，培育发展先进制造业集群，加快构建战略引领、创新驱动、专业赋能的产业发展格局。

（五）引导优化供需关系

着力科学有序扩大有效需求，顺应新型电力系统发展趋势，结合新能源消纳利用和电力系统安全可靠、经济合理等因素，系统性确定新型储能需求，推动实现需求牵引供给、供给保障和创造需求的高效联动发展。引导上下游稳定预期，完善配套体系，支持产业链上下游企业加强供需对接，推动形成产业链融通发展的协同联动机制，积极创新商业模式。引导各地区科学有序布局新型储能制造项目，依托研究机构开展行业运行监测预警，防止低水平重复建设。

（六）加强资源保障利用

加大对国内锂、钴、镍等矿产资源的找矿支持力度，科学有序投放矿业权，增强国内资源保障能力。指导国内企业多元、有序、协同布局海外资源项目，降低资源开发运输成本。在防范风险前提下，支持企业加强对外投资合作，提升海外矿产开发供给能力。鼓励生产企业做好产品全生命周期管理，加强产品绿色设计，提升产品易回收、易利用性。在满足产品性能要求前提下，

支持生产企业使用再生原料。

（七）培育产业优质企业

鼓励新型储能产业链上下游企业强强联合，构建龙头带动、重点攻坚、梯队协同、链群互动的产业集群发展格局。加快培育一批牵引能力强，辐射带动广、集群效应大的生态主导型企业，充分发挥行业带动作用引领产业生态集聚。培育一批专精特新“小巨人”、制造业单项冠军和高新技术企业，建设一批绿色工厂、绿色供应链管理企业，引导重点企业做强差异化、特色化长板。

四、实施产业转型升级发展行动

（八）提高安全生产能力

坚持底线思维，从本质安全、生产安全、储存安全、使用安全、处置安全、回收安全等多维度提升新型储能制造业安全水平。压实企业主体责任，做好安全隐患排查整改工作，落实安全生产责任延伸制，引导企业开展安全生产标准化建设，开展新型储能产品质量监督，推动新型储能制造业安全与质量提升。鼓励企业和电站强化安全隐患点监测预警，完善应急预案，细化指令线条和内容，制定完善专业人员培训考核制度，提升风险预警和应急处置能力。

（九）坚持绿色低碳发展

支持新型储能上下游企业优化用能结构，提升能源资源利用效率，在制造端扩大可再生能源使用比例。研究制定全产业链能耗计量、碳排放核算评价规范，研究建立储能电池“护照”制度，

加快建设新型储能产品溯源管理体系和碳足迹认证体系，推动与国际规则互通互认。

（十）提升智能制造水平

推动区块链、大数据、人工智能、5G 等新一代信息技术在新型储能制造业广泛应用。加快智能工厂建设，鼓励新型储能产品生产制造以及系统集成关键工序数字化改造，应用机器视觉、超声、红外热成像等在线检测技术优化质量管控系统。提升各类新型储能产品原材料生产、包装等环节的自动化水平。支持制造企业延伸服务链条，发展服务型制造新模式。

五、实施示范应用场景拓展行动

（十一）推进电源和电网侧储能应用

积极鼓励探索火电合理配置新型储能，支持开展新型储能配合调峰、调频等多场景应用。推动新能源集成新型储能和智能化调控手段建设友好型新能源电站。针对沙漠、戈壁、荒漠等新能源富集且本地消纳能力较低的地区，支持新型储能支撑可再生能源大规模消纳。加快推进共享储能，提升储能对电力系统的辅助服务能力。鼓励新型储能以独立储能主体参与电力市场。加快推进构网型储能应用，提升新型储能对电力系统稳定运行支持能力，加快在土地资源紧张或偏远地区推广替代型储能，减轻输变电投资压力，提升电网末端供电能力。

（十二）拓展用户侧储能多元应用

面向数据中心、智算中心、通信基站、工业园区、工商业企业、公路服务区等对供电可靠性、电能质量要求高和用电量大的

用户，推动配置新型储能。支持具备条件的工业企业、园区建设工业绿色微电网，积极推进新型储能技术产品在工业领域应用。鼓励城镇供热合理配置新型储能。依托“光储充换检”综合性充换电站建设，发挥新型储能在车网互动等新模式中的支撑作用。推动“光伏+储能”系统在城市照明、交通信号、农业农村、公共广播、“智慧车棚”等公共基础设施融合应用，鼓励构建微型离网储能系统。发展个性化、定制化家用储能产品。

六、实施产业生态体系完善行动

（十三）提升标准体系支撑水平

推动新型储能技术创新与标准化相互支撑、协同发展。支持开展新型储能标准体系建设，落实《国家锂电池产业标准体系建设指南》和《新型储能标准体系建设指南》，加强钠电池、固态电池、液流电池等新型储能技术标准布局，加快新型储能产品安全与循环寿命、配套关键材料与部件、生产设备、关键检测方法、绿色低碳、回收和综合利用等标准制定。加快建立新型储能电池安全风险评估体系，分级分类制定储能电池标准，加大安全类强制性国家标准实施力度。强化新型储能电池标准体系与现有电力储能系统标准体系的有效衔接。

（十四）加强知识产权保护运用

引导我国新型储能企业提高知识产权创造质量，针对关键材料、储能电池、电力电子器件等重点环节加强知识产权信息利用，开展专利导航分析，加快培育布局一批原创型、基础型高价值专利，提升标准必要专利相关能力。引导行业完善知识产权市场化

运营体系，支持建设新型储能相关产业知识产权运营中心，开展高价值专利产业化服务，鼓励新型储能领域探索专利池等运营模式，协同提升知识产权风险防控水平，推进产业强链增效。研究支持专利和标准协同发展创新机制，加强知识产权保护，禁止滥用知识产权排除、限制竞争行为。

（十五）强化创新服务平台建设

支持新型储能领域科技创新平台基地建设。推动锂电池行业规范管理等公共服务平台建设，提升公共服务供给能力，推动新型储能电池全链条信息的数字化、网络化、智能化及透明化管理，支持构建行业运行分析、监测预警等机制。鼓励建设新型储能产品检测认证平台，开展产品分析、评价、应用验证等服务。

七、实施贸易投资合作提升行动

（十六）巩固拓展出口优势

探索将加强新型储能领域国际合作纳入共建“一带一路”“金砖国家”等合作机制框架，加强与相关国家资源战略、政策、标准等对接，积极推动建立互利共赢的产业链供应链合作体系。高质量实施已生效的自由贸易协定，支持企业充分利用自由贸易协定的优惠安排。鼓励行业组织、智库机构建设公共服务平台，及时跟踪新型储能领域相关国家市场准入、环境保护等政策法规，举办贸易投资相关培训，系统提升企业国际化发展能力。充分发挥国内行业组织和境外中资企业商（协）会协调、自律作用，防范出口领域恶性竞争，共同维护中国品牌良好形象。

（十七）支持高质量“引进来”

鼓励高校、企业和科研院所通过学术会议、联合攻关、人才交流等多种形式开展前瞻技术交流和先进技术引进，支持举办世界级新型储能大会，搭建具有国际影响力的新型储能行业交流平台。鼓励国际新型储能企业和机构在华设立研发中心、生产基地。吸引外资金融机构对华投资，强化与国际性经贸组织、行业商协会、专业投资机构高效互动，建立完善市场化、常态化合作对接机制。

（十八）推动高水平“走出去”

支持新型储能企业有序开展国际化布局，研究海外布局指引，引导企业制定因地制宜的出海战略和布局方式。在“一带一路”合作倡议下，支持企业联合开拓国际市场。深入推进新型储能国际标准交流合作，提升新型储能标准国际化水平，积极参与新型储能国际标准制修订，在全球产业生态建设中发挥引领作用。

八、保障措施

（十九）强化统筹协调

加强产业发展整体规划布局和运行监测，推进产业创新转型升级和健康有序发展。积极探索央地联动和区域协同发展模式，引导各地区因地制宜推进产业合理布局，鼓励地方出台支持新型储能制造业技术进步和转型升级发展的专项政策。建设政府与企业共同参与的质量监督体系，研究建立以强制性国家标准为基础的储能电池产品安全推荐目录。

（二十）加大政策支持

统筹利用中央及地方相关政策资源，支持新型储能关键技术

攻关，开展多场景新型储能应用试点示范。在储能产品运输等环节为企业便利化服务。发挥国家产融合作平台作用，用好绿色金融工具，鼓励保险机构围绕新型储能电站开发保险产品。

（二十一）规范行业秩序

规范地方招商引资法规制度，推动建立全国统一大市场。加强锂电池行业规范管理，落实新型储能企业产品质量主体责任，健全质量管理体系，加强新型储能产品质量监督。加强对专利侵权、市场垄断等违法违规行为的预防和惩治，化解行业“内卷”现象，维护健康公平市场环境。鼓励第三方机构、行业组织等积极发挥监督作用，建立正向引导市场的合作机制。

（二十二）加快人才引进

强化新型储能制造业领域产教融合，进一步发挥产教融合平台作用，鼓励企业深度参与人才培养和教育教学环节，做实做优做强产业学院、现场工程师学院。因产办学、按需施教，助推产业需求与学生所学同频共振。培养与“吸纳”相结合增加国际型产业人才供给，协调构建高端人才培养网络，促进人才差异化合理布局，促进人才等要素跨区域有序流动。

十部门关于印发《铝产业高质量发展实施方案（2025—2027年）》的通知

工信部联原〔2025〕62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、发展改革、自然资源、生态环境、商务、应急管理、国资、市场监管主管部门，海关总署广东分署、各直属海关，国家矿山安监局各省级局：

现将《铝产业高质量发展实施方案（2025—2027年）》印发给你们，请结合实际认真抓好落实。

工业和信息化部

国家发展改革委

自然资源部

生态环境部

商务部

应急管理部

国务院国资委

海关总署

市场监管总局

国家矿山安监局

2025年3月11日

铝产业高质量发展实施方案

（2025—2027 年）

铝是重要的基础原材料，是关系国计民生和国民经济发展的战略资源。经过多年发展，我国铝产业规模不断壮大、产业结构持续优化、装备技术水平不断提升，形成了较为完备的产业体系。但与此同时，国内铝资源供给不足、节能降碳压力增大等问题日益凸显。为推动铝产业高质量发展，更好支撑制造业重点产业链发展和满足人民美好生活需要，制定本实施方案，实施周期为 2025 年至 2027 年。

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，落实全国新型工业化推进大会部署，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，统筹高质量发展和高水平安全，以深化供给侧结构性改革为主线，推动有效市场和有为政府更好结合，以创新为根本动力，推动国内资源增储上产，加快设备更新改造，促进上下游产业协同发展：持续扩大铝产品应用，建设高端化、智能化、绿色化的铝产业发展体系，因地制宜发展新质生产力，实现质的有效提升和量的合理增长。

到 2027 年，产业链供应链韧性和安全水平明显提升，产业链整体发展水平全球领先。铝资源保障能力大幅提高，力争国内铝土矿资源量增长 3%-5%，再生铝产量 1500 万吨以上。产业结构

进一步优化，铝加工产业集聚区建设水平进一步提升。绿色发展水平不断提升，电解铝行业能效标杆水平以上产能占比提升至30%以上，能效基准水平以下产能完成技术改造或淘汰退出，清洁能源使用比例30%以上，新增赤泥的资源综合利用率15%以上。技术创新能力显著增强，突破一批低碳冶炼、精密加工等关键技术和高端新材料，培育铝消费新增长点，基本满足重大工程、重点型号产品需要展望2035年，产业发展质量和效益持续提升，引领全球铝工业发展。铝资源保障能力显著提升，产业结构及布局进一步优化，参与全球铝产业合作和竞争新优势大幅增强，高端化智能化绿色化发展取得明显成效，高质量发展局面全面形成。

二、重点任务

（一）强化资源保障基础

1. 加快推动国内铝土矿资源增储上产。扎实推进新一轮找矿突破战略行动，加强国内重点成矿区带内铝土矿资源调查与勘查，新增一批可供开发的铝土矿资源。积极开展现有矿山深部边部找矿，延长矿山服务年限，加强矿山污染防治和生态保护修复。支持山西、河南等地煤下铝高水平开发利用，力争打造1~2个煤铝共采示范性矿山。鼓励铝土矿开采企业贫富兼采，支持开展低品位铝土矿、高硫铝土矿开发利用技术攻关。（自然资源部、国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家矿山安监局按职责分工负责）

2. 鼓励矿产资源综合利用。加大氧化铝生产过程中镓等伴生资源评价和回收利用，加强铝土矿伴生铁矿等资源综合利用，提

高资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。深入推进大宗固体废物废弃物综合利用基地和工业资源综合利用基地建设，鼓励提取赤泥中的铁等有价值元素，探索赤泥在路基材料、生态修复等方面的规模化利用，推进铝灰、电解槽大修渣等安全处置及资源化利用。支持利用高铝粉煤灰回收铝资源等工艺试验以及产业化。

（国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部按职责分工负责）

3. 推动再生铝资源回收利用。健全铝产品回收管理体系，支持建立再生铝回收基地和产业集聚区，推进再生铝原料规范化回收和精细化分选，提升再生铝原料循环利用效率。探索搭建“互联网+资源回收”新模式，实现资源整合和信息共享。支持铝加工企业提升再生铝使用比例，培育一批符合规范条件、竞争力强的废铝加工利用企业，推动再生铝与原铝、铝加工融合发展和高值化利用。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、商务部、海关总署按职责分工负责）

（二）推动产业结构调整

4. 稳慎建设氧化铝项目。结合区域资源保障、产业基础：市场需求以及环境容量等情况，加强对氧化铝和以铝土矿为原料的氢氧化铝项目布局的科学谋划，稳妥审慎推进新项目建设，大气污染防治重点区域不再新增氧化铝产能。新改扩建氧化铝项目须严格落实产业、土地、安全、环保等相关政策要求，能效须达到强制性能耗限额标准先进值和环保绩效 A 级水平，不再新建或扩建以一水硬铝石为原料的氧化铝生产线。原则上新扩建氧化铝项

目（包括使用铝土矿生产氢氧化铝的项目）需有与产能相匹配的权益铝土矿产量，具有一定的赤泥综合利用能力。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、应急管理部、国务院国资委按职责分工负责）

5. 优化电解铝产能布局。坚持电解铝产能总量约束，优化电解铝产能置换政策实施，新置换电解铝项目应符合铝液交流电耗不高于 13000 千瓦时/吨、环保绩效 A 级等要求，鼓励采用 500kA 及以上电解槽，提高清洁能源使用比例。大气污染防治重点区域不再新增电解铝产能，鼓励电解铝产能向清洁能源富集、具有环境和能源容量地区转移，发展一批具有国际竞争力的绿色低碳铝产品。加强低碳冶炼等颠覆性技术攻关和示范应用，研究探索实施电解铝产能置换差异化政策。（工业和信息化部、国家发展改革委牵头，生态环境部参加）

6. 推动铝加工产业集聚化发展。充分发挥市场作用，鼓励产能兼并重组，引导低竞争力产能退出，避免低水平重复建设，促进产业发展由规模扩张向质量效益提升转变。支持龙头企业在产业集群建设、转型升级等方面发挥引领作用，优化产业生态。围绕新能源、电子等细分材料领域，重点培育专精特新“小巨人”企业、“单项冠军”企业和高新技术企业等优质企业。支持聚焦铝精深加工产业加快培育一批有竞争力的先进制造业集群和中小企业特色产业集群。（工业和信息化部、国家发展改革委按职责分工负责）

专栏 1 重点地区发展方向

鼓励山东、内蒙古、新疆等电解铝主要生产地区推广短流程一体化工艺，直接以电解铝液为原料生产加工坯料和加工材，打造一批铝加工坯料供应基地和铝加工材生产基地。支持广东、山东、河南等铝加工主要生产地区延伸产业链，打造形成以终端产品为核心的产业集群。推动江西、湖北、辽宁、安徽、河南等地开展再生铝保级循环利用，促进再生铝与铝加工融合发展。

（三）提升创新发展水平

7. 强化产业科技创新能力。加强关键技术创新，围绕节能降耗、新型铝合金制备、保级回收利用等方向，开展基础理论研究、关键共性和前沿技术研发、产业化应用，加快形成一批具有自主知识产权和核心竞争力的先进技术。强化企业创新主体地位，支持铝行业龙头企业与科研院所、高等院校、上下游重点企业等构建创新联合体和产业创新联盟，促进产学研用高效协同。优化行业创新生态，研究建立铝领域制造业创新中心、企业技术中心、重点实验室等，支持铝行业生产应用、测试评价、中试等相关创新平台建设，提升公共服务能力，推动研发成果尽快形成现实生产力。重视科技人才培养与引进，培育一批产业工人、技术骨干、创新团队。（国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部按职责分工负责）

8. 提升产品高端化供给水平。围绕航空航天、新能源汽车、电子信息等高端制造业需求，开展高强、高韧、耐腐蚀等铝合金材料制备技术研发及产业化应用，研制高精度轧制装备及控制系统等关键装备，强化高端产品有效供给能力。支持铝加工企业增

品种、提品质、创品牌，提供定制化、功能化、专用化的产品和服务。通过加强上下游对接、打造样板工程等方式，扩大铝产品在市政设施、汽车、光伏、家具家居等领域的应用规模及层次，拓展消费潜力。（工业和信息化部牵头，国家发展改革委、市场监管总局参加）

专栏 2 扩大铝消费重点方向

以铝节铜：民用建筑铝合金电缆，光伏、风电电站铝导体电缆及铜铝复合材料，电力电气设备用铜铝复合导电排，铝及铜铝复合电磁绕阻线，通信设施屏蔽材料，汽车热交换器散热片，冰箱、空调热交换器换热铝管等应用场景。

以铝代木：铝制家具，全铝墙板，铝制天花吊顶，室内装饰铝板、带、箔等应用场景。

以铝代钢：全铝厢式商用车，新能源乘用车铝部件，全铝公交车，城市照明及交通信号灯杆，光伏型材，铝合金护栏，铝合金人行过街天桥，铝合金脚手架，铝合金建筑模板，铝合金房顶板、外墙板及屋面瓦，铝合金活动板房，铝合金集装箱箱体等应用场景。

以铝代塑：铝箔餐盒等容器，肉类包装铝箔，铝瓶，铝制易拉罐，铝制瓶盖，电子产品外壳等应用场景。

（四）夯实产业技术基础

9. 完善标准体系建设。重点研制减污低碳、节能环保安全生产、数字化转型、先进铝合金等领域国家标准、行业标准及团体标准，加快科技成果向标准转化。加强铝材料标准与下游应用领域设计规范、相关材料应用规范的配套衔接。鼓励行业协会、企业、标准化机构参与国际标准化活动，推动国内铝优势特色标准转化为国际标准。（工业和信息化部、应急管理部、生态环境部、市场监管总局按职责分工负责）

专栏 23 铝产业链标准提升工程

高端材料标准：重点研制精细氧化铝、高纯铝等基础材料，民用飞机、轨道交通、新能源汽车、储氢储能等领域用高端铝材，以及高端铝材检测方法等标准。

数字化标准：重点研制覆盖全铝产业链的数字化车间通用技术要求标准，涉及铝土矿、氧化铝、电解铝以及熔铸、挤压、轧制等铝加工产品，加紧培育智能实验室建设指南、智能检测技术要求标准。

绿色化标准：重点研制赤泥综合利用、废铝回收利用、电解铝温室气体排放、低碳工艺技术、铝冶炼及加工绿色低碳产品评价、碳足迹计量和评价、碳排放核算、铝产业绿色供应链等标准。

标准国际化：积极参与国际标准化技术组织工作及标准制修订工作，发布实施一批我国牵头的国际标准。实施国际标准“走出去”战略，推动标准外文版研制。

10. 强化质量技术基础。深入实施制造业卓越质量工程，组织开展包括铝行业企业在内的制造业企业质量管理能力评价，引导铝加工等重点企业提升质量管理能力，提高产品质量的稳定性、可靠性和适用性。加强铝产业计量测试中心建设，鼓励企业完善测量管理体系，推动专用测试设备开发、计量技术规范及标准制定，为铝产品设计、研制、试验、生产和使用全过程提供高质量的计量测试服务。（工业和信息化部、市场监管总局按职责分工负责）

（五）加快绿色化发展

11. 推进节能减污降碳改造。加强铝行业大气污染深度治理，支持应用低硫阳极材料，提高电解槽换极效率，创建一批达到环保绩效 A 级水平的标杆企业，鼓励大气污染防治重点区域铝行业产能向外转移。推动实施大型化铝电解槽、新型稳流保温铝电解

槽等设备更新及技术改造，加强铝电解槽能量优化及余热回收，鼓励采用铝液直供铝材加工模式。持续开展工业节能监察，规范企业用能行为。综合运用环保、节能、安全、技术、质量等手段，依法依规退出和处置落后产能。引导企业和园区加强环保绩效管理，提升园区企业环保绩效等级，建设一批绿色矿山、绿色工厂和绿色工业园区打造一批减污降碳协同标杆企业。加快建设有色金属行业绿色低碳公共服务平台，支持开展绿色铝产品认证。（国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、国务院国资委按职责分工负责）

12. 实施清洁能源替代。鼓励企业参与光伏、风电等可再生能源和氢能、储能系统开发建设。推进氢氧化铝焙烧、铝用阳极焙烧环节实施清洁能源替代。原则上不再新增自备燃煤机组，支持电解铝企业自备燃煤机组实施清洁能源替代。支持企业通过绿色电力交易、购买绿色电力证书、投资清洁能源发电项目等方式，提升清洁能源使用比例。推动提高铝行业大宗货物清洁运输比例，加强运输车辆排放管控。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部按职责分工负责）

（六）加快数字化转型

13. 推进数字化应用。落实《原材料工业数字化转型工作方案（2024-2026年）》和《有色金属行业智能工厂（矿山）建设指南》《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》，构建铝产业链数字化转型场景图谱，推进数字化技术在铝矿山、冶炼、加工等全产业链的深度应用。围绕铝行业工艺

指标优化、质量效率提升、安全环保低碳等打造一批铝产业链数字化转型典型场景、标杆工厂和标杆企业。加快在线监测设备、先进控制系统、安全生产风险监测预警系统等智能装备和系统应用，落实深井铸造新改扩建项目安全生产有关要求，提升铝行业安全管控水平。打造面向铝行业的关键设备故障解决、生产过程控制、安全环保智能管理、质量监测等人工智能（AI）模型，促进 AI 技术与资源勘探、采选冶、材料制备等环节深度融合应用。推动落实《工业互联网安全分类分级管理办法》《工业领域数据安全能力提升实施方案（2024-2026 年）》，提升网络和数据安全防护水平。（工业和信息化部、国家发展改革委牵头，自然资源部、应急管理部、国务院国资委、国家矿山安监局参加）

（七）深化对外开放合作

14. 加强国际投资合作。发挥铝工艺、技术、装备、标准、服务等优势，鼓励企业按照市场化原则，加强与资源国互利合作，推动由铝土矿开发向初级产品生产延伸，融入全球铝产业链供应链，提高跨国经营能力和水平。鼓励企业在投资国开展公益活动、支持社区发展，营造良好社区关系，积极履行社会责任。发挥政府间对话交流机制作用，充分利用国际创新资源，鼓励国外高端加工企业在我国投资建厂以及国内企业参与国际低碳转型、新材料等领域科技合作，加强研发、标准、人才培养等交流合作。（国家发展改革委、商务部、科技部、工业和信息化部、自然资源部按职责分工负责）

15. 提升对外贸易合作水平。积极应对贸易摩擦，引导高端

铝基新材料及制品高水平出口。落实再生铝原料进口政策，鼓励符合国家要求的优质再生铝原料进口。充分发挥铝期货、氧化铝期货功能，为企业风险管理提供保障。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、商务部、海关总署、市场监管总局、中国证监会按职责分工负责）

三、保障措施

16. 加强组织领导。有关部门和单位按照本方案确定的各项任务，加强财政、金融、投资、进出口等政策与产业政策的协同配合，进一步释放政策效应。重点省（区）要结合地方实际，将本方案确定的主要目标、重点任务列入本地区相关产业规划和重大项目清单，明确责任主体、进度要求，统筹区域内要素保障和政策支持，实施台账管理，定期检查实施成效，扎实推动各项政策措施落地见效。（各部门按职责分工负责）

17. 完善激励约束机制。统筹国家科技重大项目等现有资金渠道，推动铝产业链关键技术攻关能力提升。深化产融合作，发挥国家产融合作平台作用，鼓励金融机构精准有效支持铝行业智能化绿色化改造以及新材料制备、赤泥综合利用等技术攻关和项目建设。落实好资源综合利用等税收政策。严格执行电解铝行业阶梯电价政策，严禁出台电解铝行业优惠电价政策。加强国有企业考核引导，更多鼓励资源开发、技术创新和成果转化。（各部门按职责分工负责）

18. 营造良好环境。鼓励相关行业组织发挥桥梁纽带作用，积极服务企业发展，开展质量提升、品牌建设、新技术新产品推

广等活动。密切跟踪产品价格、社会库存、产能利用率、市场供需等变化情况，发布行业景气指数和运行报告：引导企业理性投资、科学决策。鼓励地方出台促进铝产品消费、扩大铝产品应用的长期性、市场化政策。完善铝行业规范管理，培育标杆企业。
(各部门按职责分工负责)

工业和信息化部办公厅 关于印发《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》的通知

工信厅节〔2025〕13号

为加强工业节能降碳管理，支撑构建系统完备的碳排放双控制度体系，工业和信息化部组织编制了《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》，现印发给你们。请结合实际组织实施，强化宣传解读，因地制宜指导工业企业、工业园区开展数字化能碳管理中心建设运行，提升碳管理水平，加快绿色低碳转型。

工业和信息化部办公厅

2025年3月7日

工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南

数字化能碳管理中心是支撑工业企业和园区提升能耗双控和碳排放双控管理水平的信息系统和基础工具，通过采用人工智能、工业互联网和物联网、智能传感等信息通信技术，开发能耗和碳排放数据采集、监测、核算、分析、预测、预警、决策支持等功能，支撑开展产品碳足迹、项目碳评价和企业碳管理。为指导工业企业和园区建设数字化能碳管理中心，推进数字技术赋能绿色低碳转型，提升工业节能降碳水平，制定本指南。

一、建设目标

工业企业和园区通过数字化能碳管理中心建设运行，实现对能耗和碳排放的精准化计量、精细化管理、智能化决策与可视化呈现，持续提升节能降碳管理能力，有效支撑能源利用效率提升和碳排放降低，促进绿色低碳转型。

二、业务功能

能碳管理中心具备能耗查询、能源消费量和强度计算、能源消费分析与用能策略推荐、能效对标、能流分析、能效平衡与优化、用能与碳排放预算管理、碳排放、碳足迹核算、供应链碳管理、碳核查支撑、碳资产管理等功能。业务功能及技术方案的开发应用需依据节能降碳相关标准政策要求，具体标准可“国家标准信息公共服务平台”查询。

能耗查询。实现对煤炭、焦炭、原油、汽油、煤油、柴油、燃料油、天然气、电力（包括火电、水电、光伏发电、风力发电、

生物质发电、余热余压发电等）、热力，原料用能，以及用作燃料的甲醇、乙醇、氢、氨等能源消费数据的实时更新、查询、历史数据追溯等。

能源消费量和强度计算。依据《综合能耗计算通则》（GB/T2589）等国家标准，计算一个时间周期内，工业企业和园区的能源消费量，单位产品综合能耗、单位产值/增加值综合能耗等。

能源消费分析与用能策略推荐。结合实际需求，对用能单元在一个时间周期内的用能结构、成本、能效等进行计算和分析。根据分析结果，提出优化用能配置、清洁能源使用等推荐策略。

能效对标。对各用能单元、各生产时段内的能源消费情况进行监测，开展主要工序、重点产品和设备等的能效对标。结合节能目标责任评价考核等要求，支撑开展节能管理。

能流分析。通过绘制桑基图能源平衡表等，对能源输入、转换、分配、利用等全过程进行计算，对能流、能效与损失等进行分析，实现对能源流动全貌的查看、重点能耗环节的识别等。

能效平衡与优化。运用大数据、人工智能大模型等技术，结合能效对标、能流分析等，优化工艺、设备等运行参数，实现能源综合平衡与优化调度。

用能与碳排放预算管理。对一个时间周期内工业企业和园区的能源消费和碳排放进行分析预测，实现用能和碳排放的全流程管理和动态调整。

碳排放核算。依据重点行业企业碳排放核算规则标准，计算

一个时间周期内，工业企业和园区的碳排放总量和强度，实现碳排放来源追踪、碳排放趋势分析、超排放预警等功能。

产品碳足迹核算。从产品原材料获取、生产、运输、销售、使用和回收处理等环节采集数据信息，结合绿电绿证交易情况，实现产品碳足迹在线核算、碳足迹报告生成、支撑产品碳标识认证等功能。

供应链碳管理。面向上游供应商，依据供应链场地数据采集标准和规则，采集材料用量、能源消费等数据。面向下游用户，结合应用场景的实际需求，提供产品碳足迹核算过程、结果等。

碳核查支撑。支持碳排放核算的过程数据和原始凭证追踪和溯源，实现碳排放报告在线自动生成，完成碳核查相关材料汇集和导出。

碳资产管理。实现对各类碳资产（如碳配额、国家核证温室气体自愿减排交易等）的分析展示，支持对某一履约周期的碳配额录入，对新一个履约周期的碳配额测算等，对配额指标使用情况开展预测预警。

三、技术方案

（一）系统架构

根据信息系统建设国家标准、行业标准及相关要求，设计工业企业和园区数字化能碳管理中心系统架构。包括基础设施层、数据采集层、数据架构层、模型组件层、业务应用层、互动展示层六大板块。

（二）基础设施

能碳管理中心运行环境包括服务器、存储、网络、安全设备及操作系统、数据库等。运行环境应稳定安全，确保能碳管理中心响应迅速，兼具易用、可维护、可扩展及稳定特性。应构建全面的系统安全协防体系，保障网络、系统及数据安全。

（三）数据采集

能碳管理中心可通过现有系统数据对接、仪表采集、手工填报和烟感实测等采集方式完成能源消费、生产经营等关键数据的采集和上传。加强能源和碳排放计量器具配备和检定校准。提高物联网智能传感器、智能仪表覆盖率，提升数据自采率。制定数据审核机制，采取区块链等存证技术，提升数据质量和安全防护。

系统对接。通过接口方式，从管理信息系统、生产监控管理系统、生产过程控制系统、源网荷储及工业微电网系统等调用相关数据。

仪表采集。部署智能电表、智能燃气表、热力仪表、称重传感器等采集装置，通过有线或无线通信网络上传相关数据。

手工填报。无法自动采集时，可开发填报界面，根据应用需求，填报主要能源数据与关键生产数据。

烟感实测。针对碳集中排放场景，探索在线监测等实测方式采集碳排放数据。

（四）数据架构

发挥工业互联网标识解析体系贯通产业链上下游企业、促进数据互通和信息共享的作用，通过工业企业和园区生产管控、管理信息以及工业互联网平台等既有系统和数据平台，以及构建基

础数据库、采集数据库、业务数据库、统计数据库等方式，确保各类数据的安全性、准确性和高效利用。

鼓励工业企业和园区根据实际需求，以国际国内相关权威碳排放因子为基础，不断积累聚集本土碳排放因子数据，逐步构建碳排放因子数据库，加强与国家温室气体排放因子数据库衔接。

（五）模型组件

加强能效对标、企业碳排放核算、产品碳足迹核算、园区碳排放核算等算法模型与国家标准、行业标准及相关要求的衔接统一。鼓励工业企业和园区依据业务需求开发模型组件。

能效对标模型。实现对主要产品、设备的能效对标。模型设计应对照国家现行单位产品能耗限额标准、设备能效标准，以及《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》等要求。

企业碳排放核算模型。实现对工业企业碳排放量进行核算与分析。模型设计应根据应用场景，符合温室气体排放核算与报告要求（GB/T32151）系列国家标准、生态环境部《企业温室气体排放核算与报告指南》和相关行业碳排放核算国家标准、行业标准等要求。

产品碳足迹核算模型。实现对产品碳足迹进行核算与分析。模型设计应符合相关国际规范，符合《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067）及对应细分产品碳足迹核算规则标准。

园区碳排放核算模型。实现对园区碳排放量进行核算与分析。

模型设计可参考《省级温室气体清单编制指南（试行）》等，并根据相关要求迭代更新。

（六）业务应用

工业企业的业务功能包括能耗查询、能源消费总量和强度计算、能源消费分析与用能策略推荐、能效对标、能流分析、能效平衡与优化、用能与碳排放预算管理、碳排放核算、碳足迹核算、供应链碳管理、碳核查支撑、碳资产管理等。工业园区的业务功能包括为入驻企业提供能源消费、碳排放管理等上述相关功能，提供园区内能源利用系统性优化等公共服务。

（七）互动展示

根据实际需求，通过大屏、电脑端、手机端等提供访问入口，构建相关数据、业务等的可视化能力。

四、保障措施

（一）组织保障。工业企业和园区可根据实际需要，建立能碳管理技术队伍，由节能降碳管理负责人，具有节能、能源计量、碳核算以及软件工程、信息安全等专业知识和技术的人员组成；明确节能降碳管理职责，落实节能目标责任制和节能考核评价等相关制度，定期组织开展相关人员业务培训，提高节能降碳管理能力和水平。

（二）制度保障。工业企业和园区应建立健全能碳管理中心运行维护管理制度，加大必要投入，有效保障能碳管理中心的高效运维和持续更新。鼓励开展资源整合，将已建设能源管理中心升级改造为能碳管理中心。积极创造条件，促进能碳管理中心与

既有信息系统、工业互联网平台，以及各级能碳管理相关平台等的协调对接，实现数据共享，有效支撑节能降碳。

（三）网络和数据安全。工业企业和园区应增强网络和数据安全保护意识，落实《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）等国家标准，压实网络和数据安全主体责任。根据实际情况，对能碳管理中心设定相应的安全等级保护级别，做好重要数据识别、分级防护和风险评估，保障数据安全。

河北省人民政府办公厅 关于印发河北省数字技术赋能制造业高质量发展 实施方案的通知

冀政办字〔2025〕1号

各市（含定州、辛集市）人民政府，雄安新区管委会，省政府有关部门：

《河北省数字技术赋能制造业高质量发展实施方案》已经省政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。

河北省人民政府办公厅

2025年1月14日

河北省数字技术赋能制造业高质量发展 实施方案

为加快我省制造业数字化转型，推动数字技术赋能制造业高质量发展，制定本方案。

一、工作目标

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。到 2027 年，推动规模以上制造业企业、专精特新中小企业、特色产业集群“领跑者”企业“智改数转网联”，实现数字化改造全覆盖；工业企业关键工序数控化率达到 78%，数字化研发设计工具普及率达到 90%，工业互联网平台应用普及率达到 60%，全省两化融合水平进入全国第一梯队，工业设备上云率持续保持全国领先；软件和信息技术服务业主营业务收入超 1500 亿元。

二、重点任务

（一）龙头企业“数字领航”带动工程。

1. 加快龙头企业数字化集成创新。推动龙头企业加快全流程、全场景、全链条数字化转型，打造 100 个行业数字化转型标杆，培育 30 个具有较强引领带动作用的“数字领航”企业，争创国家“数字领航”企业。引导国有企业加快数字化转型，提升企业核心竞争力。[责任单位：省工业和信息化厅、省发展改革委、省国资委，各市（含定州、辛集市，下同）政府、雄安新区管委会。以下均需各市政府、雄安新区管委会落实，不再列出]

2. 打造智能制造升级版。构建智能制造梯度培育体系，建设300个先进级智能工厂，形成一批具有区域、行业特色的数字化转型智能化升级发展路径；择优打造一批卓越级智能工厂，培育智能制造系统解决方案和标准，推动能力共享和协同升级；争创领航级智能工厂，探索培育未来工厂，积极打造“灯塔工厂”。

（责任单位：省工业和信息化厅、省发展改革委、省财政厅、省国资委、省市场监管局、省数据和政务服务局、省科技厅）

（二）中小企业数字化赋能工程。

3. 实施中小企业“梯次”数字化转型。推动专精特新“小巨人”企业开展高价值集成应用创新，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；推动省级专精特新中小企业、规模以上工业企业实施软硬件一体化改造，打造产品工艺仿真、设备预测运维、产线智能控制等场景样本，培育300家数字化转型标杆企业。（责任单位：省工业和信息化厅、省科技厅、省通信管理局）

4. 加快中小企业数字化转型试点城市建设。加快石家庄、唐山等国家中小企业数字化转型试点城市建设，搭建中小企业数字化转型公共服务平台，推广一批“小快轻准”的数字化产品和解决方案，实施一批“微改造”项目。（责任单位：省工业和信息化厅、省财政厅、省科技厅）

（三）园区数字化赋能升级工程。

5. 打造“共享智造”智慧集群。发展“平台+集群”融合创新模式，支持特色产业集群建设特色型工业互联网平台，实现“一

群一平台”，推动研发、制造和服务资源柔性匹配、动态共享。加快培育特色产业集群“共享智造”领跑者企业，打造 30 个共享工厂（车间），形成一批智慧集群。（责任单位：省工业和信息化厅）

6. 实施数字园区创建行动。加快园区 5G 演进、边缘计算等数字基础设施建设。深化工业互联网平台在园区内部署和应用，实现“一园一平台”，畅通园区内数据链、创新链、产业链、供应链，打造 30 个省级先进数字园区，争创国家高标准数字园区。开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动，推广安全生产、能源管控、减污降碳等监管系统。（责任单位：省工业和信息化厅、省通信管理局、省生态环境厅、省应急管理厅）

（四）产业链供应链数字化提档升级工程。

7. 实施“链网协同”数字化转型行动。“一链一策”推动重点产业链、供应链数字化改造升级，支持链主企业开放数字系统接口，引导供应链企业接入，带动产业链上下游企业实施标准统一的数字化改造，积极开展国家数字化供应链贯标试点。发展“平台+产业链+供应链”融合创新模式，打造 10 个以上重点产业链供应链数字化协同平台，助力中小企业实现链式数字化转型。（责任单位：省工业和信息化厅、省商务厅）

8. 推动“一链多场景”融合创新。在钢铁、石化、装备等行业开展数字化转型提档升级行动，制定链式数字化转型场景图谱，建立“一图四清单”，打造 300 个可复制可推广典型应用场景，推动研发设计云端化协同、生产过程智能转型、运维服务模式创

新和经营管理流程优化，探索跨场景集成创新。（责任单位：省工业和信息化厅、省商务厅）

（五）智能装备和工业软件攻关工程。

9. 加快智能装备创新赋能。积极实施产业基础再造工程，加快高分辨率视觉传感器、高精度伺服驱动系统、高性能减速器等零部件研发和产业化，加快建设京津冀集成电路国家先进制造业集群。加快发展基于 5G、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、人工智能、北斗等新技术的新型智能装备，推动智能装备在生产制造、试验检测、安全生产等领域赋能应用。（责任单位：省科技厅、省发展改革委、省工业和信息化厅）

10. 强化高端工业软件供给。大力发展工业软件、虚拟仿真、数字孪生等产品和解决方案，定期发布推荐目录。培育重点工业软件开源项目，鼓励行业龙头企业开放应用开发平台。发展工业软件“云化”新业态，支持有条件的企业发展云原生产品。推动工业软件和工业操作系统更新换代。认定 30 项首版次软件产品，培育 3-5 个省级软件园区，争创国家软件名城和软件名园。（责任单位：省工业和信息化厅、省科技厅）

（六）人工智能赋能工程。

11. 推动工业大模型培育孵化。面向钢铁、石化、医药等行业，加快垂直大模型开发；面向工艺仿真、产品检测、经济运行等具体应用场景，开发智能体、应用程序、模型即服务等场景级大模型产品。开展大模型赋能钢铁行业高质量发展专项行动，推动大模型在钢铁行业的普遍应用。（责任单位：省数据和政务服务

务局、省工业和信息化厅、省发展改革委、省科技厅)

12. 推进“人工智能+制造业”。实施人工智能赋能新型工业化行动，推动机器视觉、虚拟仿真、数字孪生等人工智能技术在制造业研发设计、生产制造、检验检测、供应链管理等环节创新应用，打造10个“人工智能+”工业优秀应用场景。(责任单位：省工业和信息化厅、省科技厅、省发展改革委、省数据和政务服务局)

13. 激活数据要素潜能。推动制造业企业建立工业数据分类分级清单，加快数据管理能力成熟度评估贯标工作。鼓励龙头企业建设“数据湖”及高质量工业数据语料库，支撑工业大模型训练和应用。推进工业数据、知识图谱与智能算法的创新应用，挖掘一批工业数据场景。(责任单位：省工业和信息化厅、省数据和政务服务局)

(七) 工业互联网平台创新发展工程。

14. 完善工业互联网平台体系。深化特色型平台在钢铁、装备、绿色制造、安全生产等行业和领域应用，培育发展“平台+人工智能”“平台+数字孪生”等专业型平台。鼓励平台打造“云平台+低代码+大模型+云应用”一体化服务体系，为企业提供全流程服务，培育500个工业互联网平台，认定50个省级平台，积极争创国家级“双跨”平台。(责任单位：省工业和信息化厅、省通信管理局)

15. 开展企业“上云用数赋智”行动。扩大企业上云供给资源池规模，制定企业“上云上平台”产品目录。鼓励大中型企业

基于云平台开展共享订单、集中采购、共享制造等新模式应用；推动中小微企业利用云化订阅式产品服务，提升企业经营水平。上云企业突破 15 万家，工业设备上云率达到 50%以上。（责任单位：省工业和信息化厅、省发展改革委、省科技厅、省商务厅）

（八）数字基础设施能力优化工程。

16. 实施“5G+工业互联网”升级行动。鼓励企业建设工业 5G 独立专网。加快推进工业光网、工业以太网等各类新型工业网络建设，全面推进 6G、卫星互联网研发与产业化，建设 500 家 5G 工厂。加快“5G+工业互联网”典型应用场景推广，培育一批融合应用先导区，争创国家级先导区。实施工业互联网标识解析体系“立冀贯通”行动，建设全球数字标识根节点，标识解析二级节点达到 10 个，推进标识解析在钢铁、石化、装备、电子信息等行业规模化应用。（责任单位：省通信管理局、省工业和信息化厅）

17. 优化算力基础设施布局。加快全国一体化算力网络京津冀枢纽节点建设，搭建全省算力调度平台，打造智能算力、通用算力、边缘算力互为补充的一体化算力网络，推进算力资源跨地区、跨行业高效调度，算力总规模达到 50EFLOPS。实施“算力+制造业”行动，推动算力赋能智能检测、人机协作等技术迭代。（责任单位：省发展改革委、省数据和政务服务局、省工业和信息化厅、省通信管理局）

（九）“产业大脑”培育工程。

18. 构建“产业大脑”。聚焦重点产业链和园区、特色产业

集群，建设 30 个产业规模效益突出，数据资源体系完善，数据价值释放程度高的“产业大脑”，推动产业链、创新链、政策链、资金链、人才链融合，实现各类数据互通共享、综合集成和创新应用，提高政府治理数字化水平和产业资源协同配置效果。（责任单位：省工业和信息化厅）

19. 健全数字化转型服务支撑体系。建设全省制造业数字化转型公共服务平台，加快京津冀数字化转型促进中心建设，培育 10 个区域型、行业型数字化转型促进中心，提供评估咨询、方案开发、生态营造等专业化服务。培育 300 家既懂行业又懂数字化的数字化转型服务商，建立服务商评价和动态调整机制。（责任单位：省工业和信息化厅）

20. 实施企业数字化转型贯标达标行动。建立“建档立卡—诊断评估—定制方案—辅导实施—金融配套—优化评价”和“行业协（学）会+服务机构+专家学者”的闭环服务评价机制，“一企一档”建立企业数字化转型档案，推动规模以上制造业企业数字化转型诊断评估全覆盖。持续开展企业数字化转型标准宣贯，做好企业数字化转型贯标国家试点。（责任单位：省工业和信息化厅、省市场监管局）

（十）工业信息安全“铸基”工程。

21. 完善安全制度机制。实施工业数据安全和网络安全分类分级管理，健全等级防护、评估评测、监测预警、信息通报等工作机制。开展“数安护航”专项行动，建立健全数据分类分级保护安全管理制度。（责任单位：省工业和信息化厅、省通信管理

局)

22. 增强安全保障能力。加快培育一批工业领域网络和数据安全服务机构。支持行业龙头企业建设安全技术公共服务平台。构建省、市两级的工业信息安全应急预案体系，定期开展“铸网”应急演练。大力发展网络安全产业，加快建设京津冀新一代信息技术应用创新国家先进制造业集群。（责任单位：省工业和信息化厅、省通信管理局）

三、保障措施

省制造强省建设领导小组及办公室要加强全省制造业数字化转型相关工作的统筹。建立省制造业数字化转型专家委员会，提供智库支撑服务。建立市、县制造业数字化转型评价指标体系，发布制造业数字化转型指数，纳入数字经济运行监测体系。支持龙头企业、科研院所、高等学校、行业协（学）会等主持或参与制造业数字化转型国家标准、行业标准制修订工作。制定全省中小企业、园区、特色产业集群数字化转型指引，编制重点行业数字化转型指南。用好国家产业基础再造、重大科技专项等政策，积极争取中央资金支持，落实国家软件和集成电路产业税收优惠政策。用好省级支持产业发展相关补助政策，探索首批次、首版次保险补偿机制。鼓励金融机构出台制造业数字化转型金融产品，引导产业基金支持制造业企业、数字化服务商上市和并购重组。鼓励建设制造业数字化转型培训基地，积极推广数字化转型典型模式、创新产品，营造数字化转型发展的良好氛围。

河北省工业和信息化厅等五部门 关于印发《河北省智能工厂梯度培育行动工作 方案（2025-2027年）》的通知

冀工信软件函〔2025〕149号

各有关单位：

为贯彻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），落实工信部办公厅等六部门印发的《智能工厂梯度培育行动实施方案》，加快构建智能工厂梯度培育体系，省工业和信息化厅、省发展改革委、省国资委、省市场监管局、省数据和政务服务局联合制定了《河北省智能工厂梯度培育行动工作方案（2025-2027年）》，现印发你们，请认真抓好贯彻落实。

河北省工业和信息化厅
河北省发展和改革委员会
河北省人民政府国有资产监督管理委员会
河北省市场监督管理局
河北省数据和政务服务局

2025年4月3日

河北省智能工厂梯度培育行动工作方案 (2025—2027 年)

为贯彻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），落实工信部办公厅等六部门印发的《智能工厂梯度培育行动实施方案》，加快构建智能工厂梯度培育体系，推动企业数字化、网络化、智能化转型，为发展新质生产力、建设现代化产业体系提供有力支撑，特制定本工作方案。

一、工作目标

到2027年，建成覆盖全省的智能工厂梯度培育体系，以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，智能制造装备、工业软件、系统解决方案和标准应用水平大幅提升，推动基础级智能工厂规模化普及，完成1000个基础级智能工厂建设，在重点行业、重点产业集群建设300个行业、区域领先的先进级智能工厂，择优打造30个国内领先的卓越级智能工厂，积极培育具有全球影响力的领航级智能工厂，智能制造成为驱动我省制造业高质量发展的重要引擎。

二、主要任务

（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，建立智能工厂统筹规划、建设和运营的组织机制，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。各市工信部门指导企业按照基础级智能工厂要素条件进行自评，并对评估结果进行复核认定，主要技术经济指标应高于全省同行业平均水平。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，向具有区域、行业领先水平的先进级智能工厂跃升。省工业和信息化厅联合相关部门做好先进级智能工厂培育和认定工作，主要技术经济指标应处于全省同行业领先水平。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，推进制造各环节集成贯通和综合优化，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综合优化，向国内领先水平的卓越级智能工厂跃升。省工业和信息化厅联合相关部门组织企业积极争创卓越级智能工厂。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与制造全过程的深度融合，创新研发范式、生产方式、服务体系和组织架构，探索未来制造模式，带动产业模式和企业形态变革，向全球领先水平的领航级智能工厂迈进。省工业和信息化厅联合相关部门积极引导有条件的企业探索建设领航级智能工厂。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。

三、组织实施

（一）构建工作体系。省工业和信息化厅联合相关部门共同做好我省智能工厂梯度培育和管理工作，提升产品和解决方案供给能力，开展智能制造能力成熟度评估，培育、认定先进级智能工厂，总结推广梯度培育成效和经验。各市工信部门会同有关部门建立市级工作推进机制，做好基础级智能工厂的培育遴选工作，建立本地智能工厂培育库，及时将基础级智能工厂名单报省工业和信息化厅备案。各市要积极组织开展产品和解决方案的供需对接活动，出台具体支持政策，充分调动企业建设智能工厂的积极性。

（二）强化供给能力。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、要素等基础设施建设保障，遴选一批省级智能制造服务商，建立省级智能制造产品和解决方案目录，积极开展推介活动。按照国家统一安排，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。

（三）完善标准体系。鼓励企业参与智能工厂相关国家、行业、团体、企业标准制修订，推动重点环节核心场景全覆盖。鼓励卓越级智能工厂、领航级智能工厂将自身建设经验形成具有行业推广价值的智能制造解决方案，并将其固化和标准化，形成较为完善的企业智能制造“标准群”，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。

（四）开展成效评价。根据《智能制造能力成熟度模型》，组织企业开展智能制造能力成熟度评估，掌握自身智能制造水平，以评估结果指导智能工厂建设。组织完成智能工厂建设的企业按照《智能工厂建设关键绩效指标参考》《智能制造效能通用评测方法》，开展智能工厂建设成效评价，全面掌握智能工厂建设效果，为确定智能工厂梯度培育级别提供依据。

（五）加强经验推广。加大智能工厂建设经验总结推广力度，遴选一批先进级智能工厂典型案例，编制形成案例集，通过组织工业互联网一体化进园区“百城千园行”、企业上云大讲堂、智能制造供需对接等活动进行宣传推广。组织开展智能工厂现场观摩会、智能制造诊断评估专家行活动，交流智能工厂建设经验，推广智能制造先进技术、产品和解决方案。各市工信部门做好智能工厂梯度培育工作总结，定期上报省工业和信息化厅。

四、保障措施

（一）加强统筹协调。各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、人才培养等工作。鼓励制造业企业、解决方案提供商、高校、科研院所组建河北省智能制造产业联盟，搭建合作对接平台，汇聚省内外智能制造领域资源，打造智能制造发展生态。成立河北省智能制造专家委员会，为智能工厂建设提供智力支撑。

（二）加强政策引导。积极组织符合条件的智能工厂申报国家大规模设备更新、重点产业链高质量发展、重大科技创新等项目，争取中央资金支持。鼓励各市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。鼓励各市将智能工厂梯度培育纳入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，对智能工厂项目给予重点支持，形成政策合力。

（三）加强公共服务。加快建设河北省制造业数字化转型公共服务平台，为智能工厂建设提供评估诊断、标杆案例、供需对接等服务。鼓励各地建设一批区域和行业智能制造公共服务平台，汇聚区域和行业智能制造服务资源，开展检验检测、咨询规划、安全评估等专业服务。开展省级智能制造服务商资源池建设，培育一批技术水平高、专业能力强、服务质量优的智能制造服务机构。鼓励制造业企业、高校联合建立人才培训基地，加快智能制造工程技术人员培养。

附件：智能工厂梯度培育要素条件

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、建设和运营的体制机制，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/T39116-2020《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）