

食品工业数字化转型实施方案

食品工业是国民经济支柱产业和基础民生产业，在稳增长、保供给、惠民生、促发展等方面发挥重要作用，是满足人民群众对美好生活向往的重要物质支撑。为贯彻落实国办印发的《制造业数字化转型行动方案》，主动适应和引领新一轮科技革命和产业变革，加快推进新型工业化，指导食品工业数字化转型升级，推动食品工业高质量发展，制定本实施方案。

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，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻新发展理念，落实全国新型工业化推进大会部署，实施数字化助力消费品工业“三品”行动，以加快新一代信息技术与食品工业深度融合为主线，以智能制造、先进制造为主攻方向，强化软硬协同、平台搭建、服务保障，推进技术范式、生产方式、经营模式、企业形态全方位变革，提升产品创新创造力、品牌价值塑造力、行业“食”尚引领力，培育消费新增长点，为推进食品工业新型工业化注入强劲内生动力，实现食品工业数字化转型升级和高质量发展。

到 2027 年，重点企业经营管理数字化普及率达 80%，规模以上企业关键工序数控化率、数字化研发设计工具普及率均达到 75%，智慧设计、数字研发、柔性制造、供应链协同等环节集成创新和融合应用能力大幅增强。培育 10 家以上智能工厂，建设 5 个以上高标准数字化园区，打造百个数字化转型典型应用场景，梯次实施千个数字化示范（试点）项目。构建基础通用、场

景应用、技术装备等标准规范体系，基本满足行业数字化转型需要。培育一批高水平食品工业数字化转型服务商，形成一系列先进适用数字化解决方案。

到 2030 年，新一代信息技术在规上食品企业基本实现全方位全链条普及应用，培育一批具有国际竞争力的食品工业数字产业集群，信息技术创新应用水平有效提升，新模式新业态蓬勃发展，提质升级支撑力显著增强，数字化发展基础不断夯实，食品工业高端化、智能化、绿色化水平显著提升。

二、重点任务

（一）信息技术创新应用行动

1. 推进新技术研发应用。组织食品企业、专业化服务商、软硬件企业、装备制造企业，运用 5G、大数据、云计算、区块链等新一代信息技术，联合开发食品生产智能监控溯源、食品园区“5G+工业互联网”、原料生产供应智慧管理等技术方案。鼓励创新应用人工智能技术，增强细分食品行业人工智能大模型技术产品供给。支持运用虚拟现实等技术，丰富产品展现形式，推动非遗“活态传承”。

2. 推广先进适用技术。瞄准产业消费双升级需求，畅通“技术一场景一产业”循环，培育一批先进适用、成熟易用、质高价优的数字化转型解决方案，打造一批“小快轻准”数字化技术产品。依托智能制造系统解决方案揭榜挂帅等工作，加强细分行业覆盖装备、软件、数据模型的系统解决方案攻关。鼓励地方、行业开展人工智能赋能行动，推动人工智能大模型技术在研发、中试、生产、管理等环节深度应用。

3. 促进数据资源增值。梳理食品原料供应、研发设计、生产制造、市场销售、质量追溯等重要环节，形成数据要素、知识模型、工具软件等清单。支持数据资源深度挖掘、有序流动、高效

利用，以数据要素驱动提升产业链资源配置能力和水平。鼓励开展细分行业工业互联网标识解析二级节点建设，畅通企业内外数据。鼓励企业利用 5G、时间敏感网络（TSN）等技术改造升级网络，提升工业控制系统安全防护水平，增强网络安全、数据安全监测预警与应急处置能力。

4. 发掘典型应用场景。立足饮料制造、食用植物油加工、乳制品制造等典型流程型行业，酿酒、罐头制造、焙烤食品制造、水产品加工、精制茶加工等劳动力密集型行业，预制化食品制造、食品生物制造等新兴领域不同特点和差异化需求，梳理细分行业数字化转型场景图谱，编制细分行业工业互联网融合应用指南，精准破解企业转型痛点难点堵点，加快信息技术创新应用。

（二）新模式新业态培育行动

5. 发展小批量多品种柔性制造。支持企业按需组建最小生产单元及模块化、柔性化、可视化生产系统，实现工艺柔性切换、生产智能排程、资源优化配置。鼓励对食品特性、消费偏好、营养特征、潮流时尚等数据进行深度挖掘和合理开发，增强消费者在产品全生命周期参与度，通过敏捷供应链快速响应需求，由“设计—生产—消费”模式向需求牵引、供需协同、创造需求转变，培育食品工业“快时尚”模式。

6. 推动生产制造向服务化延伸。推动企业由原有单一制造业务向“产品+服务”转变，积极探索和推广食品产品“工业生产+社区配送+居家饮食”“互动设计+订单生产+门店配送”等新模式。支持龙头企业整合信息流、信用流、资金流等数据资源，开发适合食品行业特点的产业链供应链合作、云仓储、设备租赁等新业务。

7. 提升数字化经营管理能力。支持食品企业通过数字化手段实现生产管理与生产制造全面耦合，提升原料采购、研发设计、

生产计划、能耗管理、库存管理等全过程数字化水平。支持企业与科研机构、平台企业合作，利用数据孪生、人工智能大模型等，实现智能感知、精益制造、智慧检测、精准交付，构建数据驱动、产销用协同的运营管理新模式。

（三）产业提质升级行动

8. 加快高端装备推广应用。利用国家科技重大专项、重点研发计划等渠道，用好“揭榜挂帅”等机制，研发推广适用于我国食品工业数字化转型特点的高端装备和配套软硬件，推动工业互联网平台在食品工业集群、产业园区的落地应用，提升产品创新力、品质竞争力、品牌影响力。推动将符合条件装备和元器件、工业软件和系统等纳入首台（套）重大技术装备、首版次软件产品保险补偿等政策支持范围。

9. 推动企业智能化升级。加快研发、生产、检测等关键工艺装备和软件改造升级。坚持因地制宜、因业施策、一企一策，鼓励企业开展专业诊断评价，精准把握业务流程痛点，明确技术改造方向，制定科学有效设备更新计划，重点推动中小企业开展“哑”设备改造和关键设备更新。推动高端化、智能化、绿色化融合转型，支持生物制造、增材制造等先进工艺装备应用。

10. 促进行业绿色低碳发展。支持企业加快设备更新和技术改造，在酿酒、制糖、发酵、焙烤、饮料等行业推广自动化、智能化生产设备，通过数字化手段实现能耗、排放等关键指标精准控制和高效管理。鼓励企业运用数字化技术建立碳足迹管理体系，对产品全生命周期进行碳足迹追踪和评估，科学高效降低产品碳排放。培养消费者绿色低碳消费意识，指导企业开发绿色低碳产品，形成生产消费双向促进机制。

11. 提升集群数字化发展水平。加快完善集群内网络设施、数据中心、信息化平台等数字化基础设施，提升集群内企业关键

工序数控化率、数字化研发设计工具普及率，实施一批数字化转型（试点）项目。支持企业集聚度高、数字化基础好、配套条件完善的食品工业园区建设数字化园区，推动企业上云用数赋智，推进 5G、千兆光网、工业互联网和物联网等新型信息基础设施建设应用，以及产业大脑等公共服务平台建设应用。

12. 推进产业链协同转型。鼓励大中小企业“链式”转型，实现跨地域网络化协同，促进客户、订单、设计、生产、经营等数据互通和业务互联。鼓励地方特色“链主”企业以订单牵引、技术指导、数据共享等方式联通上下游企业协同转型，打造区域特色产业智慧供应链，发展平台经济、总部经济、零工经济。支持食品中小企业改造管理系统、生产设备，鼓励中小企业主动融入大企业的供应链，强化中小企业在供应链上的配套能力。

（四）筑基聚力赋能行动

13. 建立健全标准体系。推进食品工业数字化转型基础架构、技术应用、分级分类、实施指南、测试评价、互联互通，以及数据管理、数据质量、产品主数据等关键急需标准制修订，完善相关标准及细分领域系统运维、设备维护等服务规范，推动智能制造标准体系建设。支持行业组织牵头制定团体标准，加快国标、行标、团标协调配套，鼓励制定高于国标、行标的企业标准。开展标准宣贯，推动国标、行标进企业、进园区、进集群。深化与国际标准化组织合作，加强国际标准采标研判，推进标准外文版计划。

14. 提升质量安全追溯能力。巩固提升婴配乳粉、食盐等行业追溯体系建设水平，加快重点行业追溯体系建设，提升追溯体系的企业覆盖面、产量覆盖率、数字可及性，增强食品本质安全保障能力。鼓励企业广泛接入工业互联网标识解析体系，建立面向消费者的产品全生命周期质量安全追溯系统。

15. 强化网络和数据安全保障。鼓励企业开展工业互联网安全分类分级管理，研究制定食品工业重要数据识别指南，强化重要数据识别和目录备案、数据安全风险评估、事件应急处置等工作，加强网络和数据安全防护能力建设，提升网络和数据安全防护水平。

16. 加强典型案例宣传推广。组织编制食品工业数字化转型案例集，宣传推广一批优秀成果。鼓励有条件企业开展智能制造能力成熟度评估和智能工厂建设，建设一批引领行业发展的智能工厂（数字化车间），支持有条件企业积极创建智能制造标杆企业，打造高水平 5G 工厂标杆。鼓励食品中小企业开展中小企业数字化水平评测，培育一批转型样板企业。鼓励相关主管部门对转型实施、技术推广、标准创新等取得突出成效的机构、企业和个人予以表扬或表彰。

17. 搭建公共服务平台。鼓励地方、协会搭建数字化转型公共服务平台，提供诊断评估、场景培育、方案孵化、技术推广、人才培养等服务，为企业提供个性化、高质量、低成本、一站式解决方案。支持龙头骨干企业发挥引领作用，建设行业性工业互联网平台、数字化转型公共服务平台、网络安全公共服务平台，推动由生产制造向服务型制造转变，实现关联企业间数据可信流动，为行业企业提供系统性服务。

18. 壮大优质服务商队伍。培育一批集诊断咨询、技术开发、网络和数据安全防护、系统集成等功能为一体的食品工业数字化转型系统解决方案供应商，鼓励在其他行业数字化转型领域具有成熟经验的供应商进军食品工业，建设一批深耕行业的制造业数字化转型促进中心，研发供给适用解决方案，支持食品企业基于实践探索，开放共享细分场景解决方案。开展数字化转型服务商分级分类评价规范标准研制和贯标，依托行业组织开展服务

商能力评估，研究发布和推介优质供应商目录。

三、组织实施

（一）完善工作体制机制。指导地方建立相关部门、行业组织、重点企业、科研院所等多方面共同参与的工作机制，将数字化转型作为地方特色食品产业培育重点抓手，因地制宜制定数字化转型工作方案，统筹开展服务平台建设、先进技术推广等工作，确保方案有序实施。支持面向地方政府、企业人员开展方案宣贯、教育培训，增强认识水平、责任感、紧迫感和主观能动性。

（二）优化政策支持体系。支持各地利用多种资金渠道开展技术改造和大规模设备更新，结合本地实际制定和实施地方专项配套举措，优化要素配置和资源保障，加快重点任务、重大项目落实落地，积极开展地方及行业数字化转型试点示范，扶持数字化转型关键技术装备应用。

（三）加大金融支持。发挥国家产融合作平台、货币信贷和金融政策导向作用，强化融资服务对接，鼓励银行业金融机构创新金融产品和服务模式，在风险可控前提下，加大对食品企业转型升级的融资支持力度，提高金融服务质效。支持符合条件的食品企业国内上市融资。

（四）统筹推动交流合作。加强行业内外、区域内外数字化转型先进理念、技术产品、解决方案交流合作。组织开展供需对接活动，鼓励地方政府、行业组织、龙头骨干企业通过峰会、论坛、大赛等形式，开展数字化转型成效宣讲和推介。支持建立数字化转型国际合作平台，推动企业、产品、技术交流合作。

（五）培育高水平人才队伍。支持企业联合培训机构、行业组织推进产教融合衔接和定向合作培养，依托现代产业学院等加强复合型应用型人才培养，通过学徒制、技能实训、竞赛等加快

培养一批实用型人才，支持建立行业性数字化转型人才大数据监测平台。加强专业技术人才、技能人才能力水平评价，开展数字技术工程师培育项目，支持建设国家卓越工程师实践基地。培养一批数字化转型管理人才、优秀企业家。

（六）强化实施监测评价。支持各地建立食品工业数字化转型监测评价机制，依托制造业数字化转型综合信息服务平台，开展区域食品工业数字化水平监测分析，发布本地数字化发展指数、报告，绘制数字化转型地图；定期组织开展任务落实情况第三方评价和督查激励，适时调整优化目标任务。

附件：食品工业数字化转型工程任务

食品工业数字化转型工程任务

任务 1 重点领域典型场景发掘工程
<p>制盐：食盐生产、流通、追溯全流程智能化等。</p> <p>粮油加工：油脂加工数字化，流通环节智慧追溯与监管等，区块链技术在全谷物加工质量管理与控制中的应用，小麦加工、面条生产等。</p> <p>制糖：糖料智慧种植，制、炼糖生产智能化、糖料农机装备智能调度、供应链服务数字化等。</p> <p>焙烤食品制造：原料预处理、焙烤、炒制等关键工序智能化等。</p> <p>乳制品制造：智慧牧场管理，5G 工厂、智能工厂建设等。</p> <p>调味品制造：投料、炒制、制曲发酵、酿造、清洗等关键工序智能化等。</p> <p>罐头制造：罐头生产过程数字化，包装、仓储、质量检验等环节数字化管理等。食品添加剂制造：植物提取物生产智能化等。</p> <p>酿酒工业：原料破碎、原辅料输送、润麦、摊晾、培菌糖化、制曲、蒸煮、上甑、贮藏、灌装等关键工序智能化，应用区块链技术的产 品追溯与防伪，数字化营销等。</p> <p>饮料工业：灌装工序智能化，智能化服务型制造，饮料智能工厂建设等。</p> <p>精制茶制造：宜机化智慧茶园管理，毛茶清洁加工、发酵等关键工 序智能化，茶叶智能化仓储物流，成品茶产品质量安全追溯管理 等。</p> <p>食品生物制造：发酵、分离纯化等关键工序智能化，味精、氨基 酸、有机酸、酶制剂、淀粉糖、多元醇行业智能工厂建设，发酵产 品质量追溯数字化管理等。</p>

任务2 关键技术装备研发推广工程

制盐：海盐自动化蒸发制卤技术等。

粮油加工：传统米面制品等主食数字化加工技术与设备，全谷物食品数字化加工技术与装备，粮食储运装备，粮油加工数字化技术和装备等。

制糖：热能优化集中控制技术，糖料自动化智能化收获机械，制糖生产自动化数字化设备等。

水产品加工：基于物联网的智慧水产养殖控制系统，水产食品精深加工自动化专用设备。

肉制品加工：胴体智能化定位分级分割技术与设备，基于工业互联网的肉制品智能化加工技术与装备等。

乳制品制造：奶牛智慧养殖控制系统，液态乳无菌包装技术与设备，生产环节数字化系统等。

罐头制造：数字化罐头工艺及产品质量检验系统，罐头数字化能耗、环保设备管理系统及设备，罐头生产管理大数据分析系统，基于数字化的罐头加工装备等。食品添加剂制造：植物提取物智能制造系统与设备，全自动超临界萃取设备，植物提取物纯度智能检测分析软件等。

酿酒工业：酒精超高浓发酵自动化控制技术与设备，关键风味指标挖掘及品质智能化调控与质量追溯技术，数字化润麦及制曲系统，曲粮等原料智能破碎系统，全自动上甑机器人、仿生柔性拌和系统等。

饮料工业：高速纸基复合材料容器无菌灌装设备，高速（无菌）PET瓶吹（贴）灌旋一体化设备，饮料全生命周期服务型制造平台等。

精制茶制造：发酵工艺智能化设备，智能竖压茶机，智能采茶机器人等。

食品生物制造：人工智能辅助菌种高通量筛选与制备技术，智能生

<p>物反应器、智能化分离纯化设备，发酵过程自动控制技术与装备，数字化中试关键技术与设备，基于传感器的多参数在线分析仪等。</p> <p>食品安全：危害因子识别与智能监控溯源技术，微生物在线检测技术与设备，智能传感器，智能化立体仓储物流系统，液态食品物理消毒（中压/微波无极紫外线、电子束等）技术与设备，基于GM2D/RFID的数字标签追溯软硬件系统等。</p> <p>智能装备和配套软硬件：推广自动化数据采集装置、智能传感器等元器件，可编程逻辑控制器、分布式控制系统等工业操作系统；工业机器人、智能检测装备、智能生物反应器等智能装备；企业资源计划系统（ERP）、制造执行系统（MES）、仓库管理信息系统（WMS）、客户关系管理系统（CRM）等智能软件；产品生命周期管理（PLM）、实验室信息管理（LIMS）等产品全生命周期管理系统等。</p>
<p style="text-align: center;">任务3 标准体系建设工程</p>
<p>制盐：食用盐数字化工厂建设指南等。</p> <p>粮油加工：全谷物产品质量追溯体系规范。</p> <p>制糖：糖料产业数字化工作站选址及运维规范，糖料农业物联网平台基础数据采集规范，糖料甜菜长势无人机监测技术规范，窖甜菜母根智能化贮藏技术规程，糖类智能生产质量控制系统技术要求等。</p> <p>乳制品制造：乳制品制造数字化工厂建设指南等。</p> <p>罐头制造：金枪鱼罐头加工企业数字智能化通用要求，肉糜类罐头加工企业数字智能化通用要求等。</p> <p>食品添加剂制造：植物提取物类食品添加剂特征图谱制定技术要求等。</p> <p>酿酒工业：白酒智能仿生柔性生产线，饮料酒生产智能调度系统技术要求，啤酒产品质量追溯体系规范，制酒行业全流程数字化管理规范等。</p>

饮料工业：饮料生产数字化管理通则，饮料数字标签通则，饮料产品质量追溯体系规范，饮料行业全流程数字化管理规范等。

精制茶制造：茶园宜机化改造技术规范、茶叶加工数字化工厂建设指南，茶叶贮存等。

食品生物制造：智能发酵罐数据采集系统技术要求，液体淀粉糖、多元醇运输数字化追溯体系规范，生物发酵行业信息管理系统，生物发酵行业智能分析与服务技术标准，生物发酵行业智能制造标杆企业评价规范，生物发酵智能制造标准等。

食品机械装备：液态包装生产线管理系统技术要求，制酒机械、饮料机械数字化工厂建设指南，制酒饮料机械数据采集及分析通用要求、智能化与自动化水平评估指南、节能环保性能要求及检测方法、安全生产规范及操作规程等。