



湖南省工业和信息化厅
Industry and Information Technology Department of Hunan Province
湖南省国防科技工业局

网站首页

政府信息公开

办事服务

互动交流

专题专栏

首页 > 信息公开 > 文件通知

关于印发《湖南省工业互联网“十四五”发展规划》的通知

时间：2021年12月31日 09:55

湘工信人工智能〔2021〕583号

各市州工信局，有关企业：

现将《湖南省工业互联网“十四五”发展规划》印发给你们，请结合实际，认真贯彻实施。

附件：《湖南省工业互联网“十四五”发展规划》

湖南省工业和信息化厅

2021年12月31日

相关链接：《湖南省工业互联网“十四五”发展规划》解读

信息来源：人工智能与数字产业处



主办单位：湖南省工业和信息化厅 政府网站标识码：4300000013

地址：湖南省长沙市天心区新韶路467号 邮编：410004

备案号：湘ICP备10004984号 技术支持：湖南省人民政府发展研究中心



湘公网安备 43010302000530号 联系电话:0731-88955310

湖南省工业互联网“十四五”发展规划

湖南省工业和信息化厅

目录

一、发展形势.....	1
(一) 发展现状.....	1
(二) 面临形势.....	3
二、总体要求.....	5
(一) 指导思想.....	5
(二) 基本原则.....	5
(三) 发展目标.....	6
三、重点任务.....	7
(一) 建设新型基础设施.....	8
(二) 壮大平台赋能体系.....	10
(三) 提升融通应用水平.....	15
(四) 提高系统创新能力.....	18
(五) 完善产业发展生态.....	20
四、保障措施.....	21
(一) 加强统筹协调.....	21
(二) 加大政策支持.....	21
(三) 加快人才培养.....	22
(四) 推进开放合作.....	22

湖南省工业互联网“十四五”发展规划

为深入贯彻习近平总书记对湖南重要讲话重要指示批示精神，根据《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《湖南省打造国家重要先进制造业高地“十四五”发展规划—湖南省制造强省建设“十四五”发展规划》，围绕全面落实“三高四新”战略定位和使命任务，充分发挥工业互联网对打造国家重要先进制造业高地的关键支撑作用，编制本规划。

一、发展形势

国家实施工业互联网创新发展战略以来，湖南工业互联网发展呈现良好态势，融合应用创新活跃，产业生态不断完善，发展环境持续向好，工业互联网新型基础设施建设取得系列阶段性、标志性成果，为加快推动全省制造业数字化转型和高质量发展提供了有力支撑。

（一）发展现状

政策体系持续完善。2018年12月，省人民政府办公厅印发《深化制造业与互联网融合发展的若干政策措施》，全面推动了以平台为代表的工业互联网创新应用和生态构建。2020年11月，省人民政府办公厅印发《关于持续推动移动互联网产业高质量发展 加快做强做大数字产业的若干意见》，对大力发展工业互联网和“5G+工业互联网”作出重要部署。2021年，省委省政府审议通过《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展 支撑打造国家重要先进

制造业高地的实施意见》，就推动新技术与制造业融合发展作出全面部署。

平台建设成效明显。“十三五”期间，全省建成企业级、行业级、区域级工业互联网平台 120 个，其中企业级平台 93 个、行业级平台 21 个，区域级平台 6 个。省级工业互联网平台达到 26 个，分布在机械、软件、电子信息、有色、电力、轻工等行业领域。树根互联、中科云谷、中电互联等平台进入全国工业互联网平台前 30 强。主要工业互联网平台研发工业 APP 超过 1.1 万个，沉淀工业机理模型超过 10000 个，连接工业设备超过 290 万台。

融合应用不断深化。“十三五”期间，湖南坚持把工业互联网作为推动新一代信息技术与制造业深度融合的关键，全省工业 APP 创新应用企业的关键业务环节工业技术软件化率超 40%，规上工业企业数字化研发设计工具普及率达 76.1%。工业互联网在重点行业加速实现融合应用，个性化定制、网络化协同、智能化制造、服务化延伸等新模式新业态加速推广，涌现了一批国家级试点示范项目。

新型基础设施建设加快。“十三五”期间，全省加快推进以 5G、物联网、工业互联网为代表的通信网络基础设施建设，新型基础设施持续完善。全省移动通信基站总数达 36.6 万个，居全国第 8 位。累计开通 5G 基站 2.9 万个。全省建成窄带物联网（NB-IoT）基站 7.8 万个。工业互联网电子行业标识解析二级节点上线，湖南省基础电信运营企业的城域网、接入网、LTE 网络、DNS 域名递

归解析系统的 IPv6 改造完成，初步建成了低时延、高可靠、广覆盖的工业互联网网络基础设施。

安全保障能力增强。“十三五”期间，建设了覆盖全省重要工业企业节点的工业互联网安全检测平台，通过对重要基础信息和安全事件信息全时开展检测扫描，实现覆盖全省联网工业企业 8000 余家。推动工业互联网网络安全分类分级管理试点，全省 16 家试点企业完成了自主定级、定级核查、安全评估。推动全国第 2 家国家网络安全产业园落户长沙，努力打造国内领先的网络安全产业集聚区。

“十三五”期间，湖南工业互联网发展取得了阶段性成就，但依然存在融合应用水平和产业供给能力不平衡不充分等问题。工业互联网在制造业中的应用水平和整体渗透率依然较低，高水平应用集中在大型企业中，中小企业应用还集中在信息系统建设与设备联网层面，总体水平与发达地区相比存在一定差距。工业互联网产业供给服务能力还不能完全匹配行业应用需求，专业服务能力 and 协同创新能力有待提升。

（二）面临形势

当前，以数字化、网络化、智能化为核心特征的第四次工业革命加快推进。工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的关键基础设施、新型应用模式和全新产业生态，通过对人、机、物的全面互联，构建起全要素、全产业链、全价值链全面连接、数据驱动的新型生产制造和服务体系，成为第四次工业革命

基石。工业互联网正在不断颠覆传统制造模式、生产组织方式和产业形态，推动传统产业加速转型升级、新兴产业加速发展壮大。

从国家战略部署看，党中央、国务院高度重视工业互联网发展。国务院出台了《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》。国家工信部相继发布了《“5G+工业互联网”512工程推进方案》、《关于推动工业互联网加快发展的通知》等十余项落地性文件。2021年2月，工业互联网专项工作组印发《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》，确立了未来一段时期我国工业互联网发展目标和重点任务。

从融合发展趋势看，云计算、大数据、人工智能、5G、区块链等新技术实现多点革命性的突破，并加速融入制造业企业设计、生产、管理、服务等各环节，数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值、智能主导的新型制造体系成为大势所趋，工业互联网对制造业数字化转型的支撑作用越来越强。大企业普遍依托工业互联网开展大数据分析，实现更高层次的价值挖掘。中小企业普遍应用云化工具，加快实现数字化普及。

从湖南发展需求看，打造国家重要先进制造业高地，关键是要充分发挥5G、工业互联网、大数据、人工智能等数字化、网络化、智能化技术在制造业领域的深度融合应用，推动制造业发展质量变革、效率变革、动力变革。全省制造业重点领域在关键核心技术、核心基础零部件等方面依然存在不少短板，传统产业数字化、网络化、智能化转型任务繁重。工业互联网是加快制造业

数字化转型的主要支撑力量，湖南加快发展工业互联网有基础、有优势，市场前景广阔。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记对湖南重要讲话重要指示批示精神，全面落实“三高四新”战略定位和使命任务，紧紧围绕支撑打造国家重要先进制造业高地，推动工业互联网实现更大发展。坚持以新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以高水平新型基础设施为支撑，以差异化融合为路径，以高价值应用为牵引，积极发展工业互联网产业支撑体系、技术创新体系和生态要素体系，深入推进制造业数字化改造、网络化协同、智能化升级，促进制造业高质量发展。

（二）基本原则

坚持应用牵引。基于湖南制造业数字化转型的广阔市场空间，充分发挥湖南产业基础雄厚、应用场景丰富、模式创新活跃等优势，促进数字技术在制造业重点行业的融合渗透，打造具有湖南特色的工业互联网生态体系。

坚持市场主导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业在工业互联网发展中的主体地位。更好发挥政府在战略规划引导、标准法规制定、公共服务供给等方面作用，营造良好环境，激发各类市场主体内生动力。

坚持融合发展。加强跨学科、跨领域合作，推动新一代信息技术与先进制造技术深度融合。发挥龙头企业牵引作用，推动产业链供应链深度互联和协同响应，带动上下游企业数字化水平同步提升，实现大中小企业融通发展。

坚持系统推进。统筹考虑区域、行业发展差异，科学制定、合理规划工业互联网发展路径，实现技术研发、产业发展和应用部署良性互动，推动不同行业、不同发展阶段的企业协同发展，区域布局协调有序。

坚持安全可控。发挥工业互联网开放性、交互性优势，促进工业体系开放式发展。坚持工业互联网安全保障手段同步规划、同步建设、同步运行，统筹协调区块链等新兴安全技术融合应用，提升工业互联网安全防护能力。

（三）发展目标

到 2025 年，覆盖全省、全行业的工业互联网网络基础设施基本建成，新技术集成创新水平不断提升，要素保障基本齐备，培育一批具有核心竞争力的工业互联网龙头骨干企业，成为适用性工业互联网解决方案的国内输出地和行业性融合应用技术突破的重要策源地，成功创建工业互联网国家示范区，工业互联网创新发展水平全国领先、中部领跑。

——**融合应用成效显著。**工业互联网在重点行业实现全面推广，智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态广泛普及。累计推动 50 万家企业“上云”、

2.5 万家以上企业“上平台”。工程机械、先进轨道交通装备、中小航空发动机及航空航天装备行业工业云平台应用率超过 70%，电子信息、新材料、新能源与节能行业工业云平台应用率超过 60%，食品、医药、轻工、有色、冶金等行业等工业云平台应用率超过 50%。在重点行业打造 50 个“5G+工业互联网”示范工厂。

——**产业供给明显增强。**工业互联网产业支撑、平台产品与解决方案供给能力明显增强。支持建设 100 家以上省级工业互联网平台，实现省级工业互联网平台对“3+3+2”领域现代产业新体系的全覆盖。培育 5 家以上具有国内重要影响力的工业互联网平台，培育超过 5 万个工业 APP。培育 3-5 家主营业务收入超 10 亿元的创新型领军企业，培育 1 个国家级工业互联网产业示范基地。

——**基础支撑更加坚实。**工业 5G 芯片/模组/网关、边缘计算芯片等基础软硬件产品在重点行业实现成熟商用。突破一批具有自主知识产权的融合技术和短板技术，基础技术基本满足平台业务发展需求。建设运营一批工业互联网标识解析二级节点。建成国家工业互联网大数据中心湖南分中心。

——**产业生态不断完善。**工业互联网产业生态和要素保障体系建设成效显著。制定 5-6 项行业级或省级工业互联网关键技术标准，孵化一批产融合作平台和面向制造企业的金融信贷产品。建设一批工业互联网产业生态载体，建设一批工业互联网产业学院、特色化示范性软件学院及产业实训基地。

三、重点任务

（一）建设新型基础设施

夯实网络支撑体系。构建“现场实时化、内网敏捷化、外网灵活化”的工业互联网网络支撑体系，深化工业互联网“通园区、进企业、入车间、联设备”。积极争取国家支持，结合国家5G专用频率规划，在全省开展工业5G专网频率试点示范。支持重大装备制造、智能工厂、智慧园区等重点领域开展5G专网+工业互联网建设。加快窄带物联网、5G、Wi-Fi6、千兆光网等新型网络基础设施规模化部署，鼓励企业开展内外网升级改造，提升工业现场感知和数据传输能力。支持大型集团企业、工业园区，围绕内部资源整合、产品全生命周期管理、产业链供应链协同、工业数据处理分析等应用网络需求，建设高质量企业内网和园区网络。支持建设省级“5G+工业互联网”先导区，引导有条件的区域申报国家“5G+工业互联网”融合应用先导区，探索具有地区及产业特色的发展模式。

专栏1 工业互联网网络升级行动

01 现场实时化

高水平推进设备联网上云。支持中小企业和平台企业合作对工业现场“哑设备”进行大规模网络互联能力改造，提升现场感知和数据传输能力。鼓励龙头企业和领先平台部署超可靠低延迟通信（5G URLLC）、时间敏感网络（TSN）、千兆光网等技术，实验验证新一代工业网络，提升工业网络现场传输能力。

02 内网敏捷化

系统构建敏捷化、低时延、高可靠的企业内网。支持工业企业运用新型网络技术和先进适用技术改造建设企业内网，推动信息技术（IT）网络与生产控制（OT）网络融合。引导龙头企业基于新建项目建设5G全连接工厂，积极推进基于专用频率的工业5G专网试点建设并向行业推广，推动5G应用从外围辅助环节向核心生产环节渗透。

03 外网灵活化

推进外网高速高带宽、弹性扩张、云网融合。推动全省基础电信企业通过改造升级已有网络、建设新型网络等方式，构建超大容量、超低时延、超高可靠性的骨干网和高质量园区网，推广 5G+MEC 边缘云下沉及云边协同等新型部署方式。

到 2025 年，在重点行业打造 50 个“5G+工业互联网”示范工厂。

推进标识解析应用。支持企业建设和运营一批工业互联网标识解析二级节点，促进行业内产业链价值链关联企业数据互联互通、信息资源共享，加快形成规模化标识解析服务能力。推动标识解析系统与工业互联网平台、工业 APP 等融合发展，鼓励平台企业开发完善综合节点与通用工业软件的接口工具，增强二级节点与工业软件的连接便利性。深化标识在设计、生产、服务等环节应用，促进跨企业数据交换，提升产品全生命周期追溯和质量管理水平，推进工业设备和产品加标识。

加强数据汇聚赋能。建设国家工业互联网大数据中心湖南分中心，提升工业大数据中心的数据汇聚、分析、应用能力。鼓励重点领域实力雄厚的企业自建“5G+工业互联网”大数据中心，向全省广大企业开放和推广数据交易与共享服务。加快平台间、企业间、区域间数据资源的高效流通，支持企业大力挖掘和发展区块链数据应用场景，推进数据“上云上链”，依托链网开展数据创新应用和区块链数据服务产品开发。支持湖南大数据交易所做优做强，构建数据采集、存储、分析、应用全链条，增强产业链供应链韧性。

强化安全能力保障。加快构建工业互联网安全保障体系，提

升工业互联网安全保障能力。支持国家网络安全产业园（长沙）做大做强。加快建立湖南重点联网工业企业清单和重要数据保护目录，完善态势感知、事件通报、整改落实的闭环管理。加强对重点工业互联网平台、APP的安全检测评估，面向装备、电子信息等重点行业支持建设一批具有广泛影响力的安全公共服务平台。提升工业互联网安全态势感知、在线监测等技术能力，扩大监测范围。

专栏2 工业互联网安全保障行动
<p>01 网络安全保障</p> <p>推动基础电信企业联合平台企业、工业企业针对工业协议、设备指纹、IP/域名、重要系统等搭建一批场景化的网络安全测试环境和攻防演练靶场，定期汇聚安全漏洞、恶意代码、勒索病毒等信息，构建网络安全漏洞库，打造和推广网络安全中心。</p>
<p>02 工控安全保障</p> <p>针对PLC、数据采集与监视控制系统（SCADA）、远程信息处理器（T-BOX）等关键核心领域，鼓励重点安全企业和工业企业联合攻关，打造具备内嵌安全功能的设备产品，加快密码应用核心技术突破和标准研制。</p>
<p>03 平台安全保障</p> <p>完善省级安全态势感知平台，构建央地对接机制，汇聚重点平台、重点企业数据，覆盖一批重点平台、1000家以上工业互联网企业，强化综合分析，提高支撑政府决策、保障企业安全的能力。</p>
<p>04 应用安全保障</p> <p>完善企业工业互联网应用安全信息通报处置和检查检测机制，对平台工业APP、工业企业应用现场开展远程检测分析，督促指导企业提升应用安全水平，增强工业APP安全性。</p>
<p>到2025年，培育1000个典型工业互联网安全产品与解决方案，制定2-3项行业级或省级安全技术标准。</p>

（二）壮大平台赋能体系

建设特色鲜明的平台发展体系。围绕主导优势产业、重点区域和核心企业的发展需求，持续优化“企业级+行业级+区域级”的省级工业互联网平台建设推广体系。聚焦数字基础好、带动效应强的重点行业，培育行业工业互联网平台，引导平台供应商强化软件、装备、综合解决方案供给能力，加快工业设备和业务系统“上云上平台”。面向制造资源集聚程度高、产业转型需求迫切的区域，打造区域特色工业互联网平台，推动平台在重点产业集聚区落地，赋能区域制造业数字化转型升级。面向特定工业场景和企业具体转型需求，建设企业工业互联网平台，解决企业生产经营实际问题，加速生产方式和组织形态创新变革。

专栏3 重点行业平台赋能行动

01 工程机械行业

结合工程机械行业产品复杂、价值高、生命周期长以及生产与管理复杂等特点，鼓励平台企业推广协同仿真设计、工艺智能优化、设备健康管理、供应链协同、跨领域融通服务等场景和方案，推动企业加快生产过程数字化改造与精准管控。

02 轨道交通行业

结合轨道交通装备行业产品结构件复杂、运行管控要求高、安全可靠性要求高等特点，鼓励平台企业推广智能化产品应用，加快装备制造与供应链协同创新，形成一批面向高铁、地铁等交通设备运行监控、故障诊断分析、产品回溯的解决方案和工具。

03 航空航天行业

结合中小航空发动机等领域产品精密、高技术、高投入、运维分析困难等特点，鼓励平台企业推广形成专业化航空航天工业互联网平台，加速航空发动机、关键分系统和整机制造的协同研发、共享制造、远程检修等数据和系统云化并向平台汇集，支撑产业链协同发展。

04 电子信息行业

结合电子信息行业产品种类多、升级换代周期短、生产质量要求较高等特点，鼓励平台企业复制在制品质量缺陷检测、参数动态调优、生产效率提升与库存优化、设备综合效率和物料管理等场景和方案，提升产品质量并提升管理效能。

05 新材料与新能源行业

结合新材料、新能源技术研发周期长、技术成果转化难度大等特点，支持传统企业联合新兴主体建立先进储能材料、动力电池等新材料新能源共性技术研发与应用工业互联网平台，推进新型能源及电力装备产业向智能化、绿色化、制造服务化转型升级。

06 原材料行业

结合钢铁、冶金等行业产品价格波动频繁、资产价值高、排放耗能高、生产安全要求高等特点，鼓励平台企业推动新一代信息技术在原材料工业的应用，提升研发设计、生产制造、销售管理的智能化水平，推动 5G 与工业互联网融合创新，形成一批专业化解决方案。

07 医药食品行业

结合食品、卷烟、医药等行业产品安全要求高、市场销售压力大、资金周转与库存管理难度大等特点，鼓励平台企业推广产品溯源、物流实时监测与优化、精益管理等场景和方案，打造数据驱动、敏捷高效的销售和管理体系。

08 现代农业行业

结合现代农业育种、种植、农机、加工等产业链核心环节协同回溯困难、产品安全性要求高等特点，加快协同推进农业生产经营和管理服务数字化改造，加快打造农业领域工业互联网平台，构建基于工业互联网的智慧农业产业链。

09 陶瓷、烟花、家电等传统行业

结合陶瓷、烟花、家电、汽车等行业同质化严重、市场竞争激烈、环保安全要求高等特点，推广大规模定制、数据增值服务、产品优化回溯等场景和方案，深化工业互联网平台向中小企业应用下沉，快速满足市场需求，降低应用成本。

10 装配式建筑行业

结合装配式建筑行业设计、生产、施工一体化协同要求高但标准化、智能化、信息化水平不高等特点，加快打造建筑行业工业互联网平台，加快推进平台技术在建筑全生命周期的一体化集成应用，推广智慧住建平台及安全应急产品应用。

11 绿色环保行业

结合国家对环境治理要求的加强、碳中和要求等，推进环境保护、环境治理、环境检测加快发展，加快工业互联网平台对绿色环保、碳达峰、碳中和领域深度赋能，打造一批省级应用标杆项目。

到 2025 年，工业互联网平台在重点行业实现全面推广，企业效益全面显著提升。

专栏 4 重点区域平台赋能行动

01 长沙工程机械集聚区

强化三一集团、中联重科、铁建重工、山河智能等大型企业工业互联网平台建设，加快打造世界级、国家级“5G+工业互联网”揭榜应用标杆，以工业互联网创新中心等载体构建行业混凝土机械、高空作业机械等产品新兴技术融合应用测试认证、评估实训体系。

02 株洲轨道交通集聚区

以株洲中车集团为核心，基于工业互联网平台加强智能传感与控制装备、智能检测装备的研发及集成应用，强化周边地区产业配套与人才要素向株洲汇集，加快打造行业“5G+工业互联网”示范工厂/车间。

03 安化黑茶集聚区

基于安化黑茶工业互联网平台，加快打造黑茶 B2B 和 B2C 方向省级重点工业互联网电子商务平台，集成一体化的黑茶培植、采茶、加工、配送与营销服务，组织直播展销、品茶等营销活动，加大推介力度。

04 醴陵陶瓷集聚区

依托醴陵先进陶瓷工艺、技师人才等鲜明产业特色优势，推进陶瓷行业中小企业“上云上平台”，支持工业互联网平台企业深入陶瓷行业开发数字化转型场景解决方案，定期开展醴陵陶瓷工业互联网专项供需对接活动、产品推广活动，打造全球知名陶瓷品牌。

05 浏阳花炮集聚区

支持省级工业互联网平台企业加快打造花炮工业互联网平台，围绕浏阳烟花设计生产领先优势与全省安全环保整治要求，开发平台研发工具，推广应用新工艺、新技术、新材料，推动烟花原材料、设计、生产、物流等一体化的联网监测及安全管理。

到 2025 年，建设完成 20 个高水平工业互联网平台特色应用集聚区，建成一批融合应用创新及体验中心等载体。

培育实用型工业 APP。构建“企业专用+行业通用+基础共性”工业 APP 发展体系。推动工业 APP 向工业互联网平台汇聚，引导平台企业强化工业数据集成管理和工艺、控制、运维等工业机理

建模等核心能力，完善应用程序编程接口（API）、专用开发工具（SDK）、开发环境等基础能力，构建功能齐全、使用方便的集成开发环境和部署分发生态（App Store）。面向新模式标杆应用场景，鼓励平台企业与龙头制造企业联合开发一批工业互联网原生应用程序。聚焦中小企业“上云上平台”重点共性需求，鼓励平台企业、云服务企业、工业软件企业、系统集成商合作开发一批轻量型 Web 应用程序。

专栏 5 工业 APP 培育行动
<p>01 企业专用工业 APP</p> <p>支持企业平台面向特定领域、特殊场景个性化需求，依托先进数据平台和软件架构，深度运用工业大数据、人工智能等先进数据，开发一批企业专用方案化工业 APP，强化重点业务领域核心竞争力。</p>
<p>02 行业通用工业 APP</p> <p>鼓励行业平台重点突破云仿真、数字孪生、故障预测与健康（PHM）等急需应用，结合平台基础设备连接和数据分析能力，加速形成云化、模块化的低门槛商用方案，打造一批经济价值高、推广作用强的行业通用工业 APP。</p>
<p>03 基础共性工业 APP</p> <p>鼓励区域平台结合当地共性需求，发展研发、生产、管理等普适性强、复用率高的基础共性工业 APP，加速已有工业软件云化迁移，形成覆盖当地特色产业核心需求的工业 APP 和云化软件产品体系，并形成低成本、敏捷化的一体化服务能力。</p>
<p>到 2025 年，培育 5 万个工业 APP，并在重点企业、行业、区域形成规模化应用。</p>

发展适用性解决方案供应商。 培育一批围绕工业互联网重点领域的通用供应商，具备细分场景技术优势的专业供应商，与行业知识经验及需求深度结合的行业供应商。培育工业互联网运营服务商，提升网络运维、安全保障、行业应用推广等运营服务能

力。结合省级平台建设计划和应用示范情况，围绕工艺、控制、运维等核心环节，聚焦高性能网络、智能模块、智能联网装备、工业软件等核心软硬件产品，遴选一批面向不同工业场景、具有智能技术特征、深度应用数据分析工具的优秀解决方案。围绕推进中小企业“上云上平台”，形成动态更新的中小企业数字化赋能服务产品推荐目录，加快应用推广。

构建平台间开放协同机制。以产业联盟、技术标准、开源组织等为纽带，构建“API+APP+开源”产业协同体系。鼓励企业级平台、行业级平台、区域级平台建设功能开放平台和服务市场（API Store），规范平台间功能调用、信息互通、模型共享接口，促进平台间数据采集能力、数据管理与分析能力、业务运营能力的互补，联合打造一批能够快速交付的成熟解决方案或工业 APP，推动工业 APP 跨平台流动迁移。支持平台企业深度参与工业互联网领域开源社区、技术标准组织建设，推动共性经验知识沉淀提炼，基础架构、通用工具、代码和计算框架的开放共享。支持平台企业加大开发者社区和工业 APP 商店建设力度，广泛汇聚第三方应用开发者，形成集体开发、合作创新、对等评估的开发机制。

（三）提升融通应用水平

新模式培育推广。面向主导优势产业转型升级需求，深化工业互联网在各细分领域的应用创新。制定新模式应用实施指南，培育新模式标杆应用场景，梳理一批具有特定功能和实际价值的细分场景和解决方案，加强智能化制造、网络化协同、个性化定

制、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态探索与推广。在第一产业、第三产业推广工业互联网的数据驱动、平台组织、敏捷运营等方法论，建设基于工业互联网的一二三产业融通集成标杆应用场景。

专栏 6 新型模式培育行动	
01 智能化制造	依托工业互联网推动感知设备、生产装置、控制系统与管理系统等广泛互联，通过数据分析、决策优化实现研发智能交互、生产智能管控和运营智慧决策，打造高效率、高质量、零库存的生产模式。重点探索生产计划优化、车间智能排产、参数动态调优、产品质量优化、人机协同作业等场景。
02 网络化协同	通过工业互联网整合分布于各地的设计、生产、供应链和销售等资源，构建资源灵活组织和高效调配能力，实现全产业链全价值链动态优化配置，提升产业链供应链创新发展水平。重点探索采购策略优化、物流实时监测与优化、共享制造等场景。
03 个性化定制	依托工业互联网推动企业与用户的深度交互，精准挖掘分析用户需求，实现低成本条件下的大规模个性定制方案。重点探索产品数字化设计与仿真、工艺数字化设计、产线柔性配置、市场快速分析预测、用户直连制造等场景。
04 服务化延伸	依托工业互联网实现对智能产品装备的远程互联和数据分析，形成产品追溯、在线检测、远程运维、预测性维护等服务模式，基于产品数据跨界整合与价值挖掘，进一步实现服务延伸。重点探索主动客户服务、产品远程运维、数据增值服务场景。
05 数字化管理	利用工业互联网打通内部各管理环节，打造数据驱动、敏捷高效的经营管理体系，推进可视化管理模式普及，开展动态市场响应、资源配置优化、智能战略决策等新模式应用探索。重点探索设备管理、能源管理、安全管控、环保管控、资产全生命周期管理、供应链风险预警与弹性管控等场景。
到 2025 年，新增 30 个以上国家级新模式应用试点示范项目，打造一批可复制可推广的典型模式和应用场景。	

中小企业高质量发展。面向制造业中小企业，以推动深度“上云上平台”为手段，以加快数字化改造、网络化协同、智能化升级为路径，推广适合中小企业需求的工业互联网产品和服务，引导中小企业在研发设计、生产制造、运营管理等环节广泛应用新一代信息技术。鼓励中小企业与大企业协同创新，围绕供应链整合、创新能力共享、数据应用等关键环节，推广资源开放、能力共享等协同机制，加快生产方式和企业形态根本性变革，提升先进制造能力和经营管理水平。总结树立一批可复制、易推广的行业“两上三化”典型案例，形成路径指南。

专栏 7 中小企业“两上三化”行动

01 降低数字化改造成本

支持设备企业和电信运营商发展低成本、多类型数据接入方案和服务，满足不同行业中工业设备、系统的互联互通和实时分析控制需求，降低企业“上云上平台”实施门槛。推动工业互联网平台和工业软件企业强化业务衔接和功能集成，围绕经营管理和生产管理两大核心需求构筑低成本、灵活化、敏捷化的一体化云化服务能力，提升企业“上云上平台”实施效果。

02 扩大网络化协同范围

支持大型企业引领推广、中小企业广泛应用的融通发展模式，鼓励领先企业打造符合中小企业需求的平台、系统解决方案、产品和服务，推广基于工业互联网的供应链体系和网络化组织平台，带动中小企业的数字化能力提升和订单、产能、资源等共享，帮助中小企业发现潜在商机、获取生产订单、争取融资信贷。

03 提升智能化方案实效

支持平台企业、工业智能企业聚焦产品质量检测、设备管控、生产工艺优化、智能流程自动化（IPA）等工业人工智能技术成熟场景开发低门槛、可复用解决方案，降低数据治理、模型调试和算法调优成本，提高方案适用型。鼓励基础好的中小企业与高校、科研院所合作，面向核心业务痛点，定制开发个性化智能方案。

到 2025 年，累计推动 50 万家以上企业“上云”、2.5 万家以上企业“上平台”，持续培育一批“上云上平台”标杆企业。

重点区域先导引领。鼓励各市州、重点园区围绕主导产业特点和要素优势，创新完善政策体系，系统开展行业应用拓展、示范场景培育、中小企业“两上三化”等工业互联网应用推广工作。支持产业特色鲜明、转型需求迫切、基础条件好的地区，聚焦5G、边缘计算、人工智能、AR/VR等新技术，打造融合应用典型场景，建设新技术融合应用先导区。鼓励地方开展工业互联网新模式应用宣贯与培训，支持建立一批线上线下结合的应用体验中心，鼓励创新应用探索实践。

（四）提高系统创新能力

鼓励融合技术应用。面向行业应用需求，聚焦数字孪生、产业链供应链协同等热点领域，支持5G、边缘计算、人工智能、区块链等新一代信息技术与制造业深度融合应用。支持龙头企业联合上下游企业、供应商、高校和科研机构组建联合体进行揭榜攻关，打造一批新技术融合应用示范场景，推动新技术向生产制造核心环节融合渗透。

推动短板技术补齐。发挥高端装备等优势领域应用场景丰富优势，引导企业平台和行业平台加强专业领域工业机理模型、先进算法、数据资源的积累，结合新技术手段重点突破仿真设计软件、高端控制算法、先进配方和一体化工艺包等制约主导优势产业高质量发展的核心短板，加强补短板产品及解决方案的测试验证和商业化推广。

攻关共性技术难题。鼓励龙头企业、平台企业与芯片企业、

设备企业、互联网企业、高校科研机构联合，推动工业 5G 芯片/模组/网关、工业人工智能芯片、工业视觉传感器、边缘计算专用芯片与操作系统、工业 PaaS 平台、安全防护系统等基础软硬件在重点行业中的集成测试和联合攻关，开发出性能满足主导产业需求的关键共性技术和产品。

专栏 8 工业互联网技术攻关行动	
<p>01 融合技术</p> <p>发展 5G、人工智能、大数据、边缘计算等新技术在典型行业质量检测、过程控制、工艺优化、计划调度、设备运维、管理决策等方面的适用性技术，形成工业现场多维智能感知、装备与生产过程数字孪生、基于人机协作的生产过程优化、装备故障诊断与预测性维护、复杂环境动态生产计划与调度、生产全流程智能决策、供应链协同优化等智能融合技术。</p>	
<p>02 短板技术</p> <p>产品优化设计与全流程仿真、基于机理和数据驱动的混合建模、多目标协同优化、过程控制与优化专家系统等基础技术。制造装备、产品设计软件、管控软件、业务管理软件等之间的业务互联技术，面向产业链供应链协同的包含订单、质量、生产实绩等内容的企业信息交互技术，涵盖设计、生产、管理、服务等制造全过程的复杂系统建模技术。</p>	
<p>03 基础技术</p> <p>5G URLLC 芯片模组集成应用技术，高实时性边缘计算技术，机器视觉高速识别技术，公有云、混合云和边云协同的灵活云化部署技术，基于信息模型和标准接口的可复用数据集成技术，基于模型的价值流分析和优化技术。</p>	
<p>到 2025 年，突破一批具有自主知识产权的融合技术和短板技术，基础技术基本满足平台业务发展需求。</p>	

建设高水平创新载体。围绕 5G 低时延应用、区块链与制造业融合、数字孪生、工业智能等重点领域，支持行业龙头、高校、科研院所、上下游企业建设一批省级工业互联网创新中心，开展产学研用协同技术创新、标准研制、试验验证与产业化推广，完善跨界协同创新生态。充分发挥国家重点实验室、工程技术研究

中心、制造业创新中心等现有研发机构作用，开展关键技术创新。建设一批试验验证平台，加速工业互联网平台、工业 APP、系统解决方案推广应用。推动技术产业化促进组织建设，支持工业互联网领域知识产权分析预警和交易、投融资等专业化服务发展，加快技术转移与应用推广。建立省级工业互联网产业联盟，结合区域优势，广泛汇聚市场主体，开展国际标准、国家标准制定和应用示范工作。

（五）完善产业发展生态

推动生态载体建设。聚焦工程机械、轨道交通、航空航天等湖南主导优势产业，加快组织成立以湖南工业互联网产业联盟为代表的创新生态载体，鼓励和支持湖南优势领域企业依托联盟实体联合开展标准制定、测试床建设、案例征集研究、产业调研、行业峰会组织等基础工作，推进工业互联网创新发展的深度合作交流。加快工业互联网在园区优势产业集群推广应用，打造一批典型示范应用场景。大力发展园区工业互联网平台，培育一批工业互联网示范基地。

积极开展标准制定。引导制造企业、平台企业、系统解决方案供应商成立或加入各类标准化组织，深度参与工业互联网领域国家标准与国际标准制定工作，积极争取牵头制定与产业发展紧密相关的基础共性、关键技术、典型应用标准。支持龙头企业牵头建立工业互联网行业标准推进工作组，推进创新技术成果向标准转化。推动国际国内产业推进组织在湖南设立分支机构，开展

技术交流与标准化合作，促进标准应用共享。

建设公共服务体系。聚合省内外工业互联网技术服务资源，打造工业互联网公共服务体系。支持建设面向供应商分类分级、产业运行监测、发展成效评估的公共服务平台，创新“挖掘机指数”“盾构机指数”等新型指标对经济运行监测的支撑作用。鼓励各市州和重点园区结合自身情况编制并发布供应商名录，打造多类型的供应商资源池。规范和健全中介服务体系，引导服务机构提供资源对接、供应链金融、评估诊断、能力培训等规范化、精细化、个性化服务。支持举办开发者大会、应用创新竞赛、专业培训及参与国际开源项目等活动，不断提升平台企业应用创新能力。

四、保障措施

（一）加强统筹协调

在数字湖南建设领导小组领导下，各成员单位按照职责分工，采取有效措施抓好工业互联网重点任务落实。各市州和重点园区结合本地实际，制定本区域发展规划，完善政策体系，落实相关配套政策。充分发挥高校、科研机构、专业智库支撑作用，深入开展工业互联网发展的前瞻性、战略性问题研究。

（二）加大政策支持

持续开展省级工业互联网平台体系建设，加大“5G+工业互联网”示范工厂、“上云上平台”标杆企业培育。支持有条件的地方申报国家工业互联网领域新型工业化产业示范基地，支持符合条件的企业积极申报国家工业互联网创新发展工程和工业互联网试点

示范项目。统筹利用好财政专项资金、产业投资基金，加大对工业互联网发展的政策支持力度。

（三）加快人才培养

支持各地开辟工业互联网产业人才引进绿色通道，研究制定差异化的人才认证、联合培养等政策。充分发挥高校和职教优势，联合工业互联网平台企业、工业企业共同建设一批工业互联网产业学院、特色化示范性软件学院及产业实训基地。建立工业互联网智库，形成具有政策研究能力和应用咨询能力的本地高端咨询人才队伍。

（四）推进开放合作

引导省内制造企业、平台企业、协会联盟等与国内外企业、机构在技术标准、资源分配、业务发展等领域开展务实合作。支持双跨平台、跨国公司、科研机构等在湖南建设工业互联网研发中心、示范工厂、培训中心等。加强知识产权保护，推动建立数据资源产权、交易流通、跨境传输和安全保护等基础制度和标准规范。鼓励有能力的企业设立海外分支机构，为省内工业互联网企业拓展国际市场提供高效专业服务。