吉林省制造业数字化发展

“十四五”规划

吉林省工业和信息化厅

2021年9月

# 前 言

当前，新一轮科技革命与产业变革方兴未艾，正深刻影响经济运行方式、竞争范式和格局发展走势。随着云计算、大数据、物联网、5G、人工智能等新一代信息技术的发展，原有产业链和价值链正在裂变重塑，新的生态系统正在加速涌现，万物互联、数据泛在的大趋势日益明显。

为贯彻习近平总书记关于“持续提升工业互联网创新能力，推动工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展”的重要指示，落实党中央国务院《关于深化新一代信息技术与制造业融合发展的指导意见》及吉林省委省政府《关于以数字吉林建设为引领加快新旧动能转换推动高质量发展的意见》精神，更好顺应和把握第四次工业革命发展趋势，抢抓吉林省制造业数字化、网络化、智能化发展机遇，探索新技术、新业态、新模式，培育新动能，寻找新路径，特制定《吉林省制造业数字化发展“十四五”规划》。

规划期为2021-2025年。

目 录

[第一章 发展基础与形势 1](#_Toc663113104_WPSOffice_Level1)

[一、发展基础 1](#_Toc1500373101_WPSOffice_Level2)

[二、面临形势 3](#_Toc914508798_WPSOffice_Level2)

[第二章 总体要求 5](#_Toc1500373101_WPSOffice_Level1)

[一、指导思想 5](#_Toc741919066_WPSOffice_Level2)

[二、基本原则 5](#_Toc954583056_WPSOffice_Level2)

[三、主要目标 6](#_Toc212334343_WPSOffice_Level2)

[第三章 发展重点 8](#_Toc914508798_WPSOffice_Level1)

[一、汽车行业 8](#_Toc1688289922_WPSOffice_Level2)

[二、装备制造行业](#_Toc995957739_WPSOffice_Level2) [10](#_Toc995957739_WPSOffice_Level2)

[三、原材料行业](#_Toc347286401_WPSOffice_Level2) [12](#_Toc347286401_WPSOffice_Level2)

[四、消费品行业](#_Toc1449311897_WPSOffice_Level2) [14](#_Toc1449311897_WPSOffice_Level2)

[五、电子信息行业](#_Toc270609538_WPSOffice_Level2) [16](#_Toc270609538_WPSOffice_Level2)

[六、绿色节能领域 1](#_Toc29213932_WPSOffice_Level2)8

[第四章 主要措施](#_Toc741919066_WPSOffice_Level1) [20](#_Toc741919066_WPSOffice_Level1)

[一、推广两化融合体系，加速企业组织管理变革](#_Toc1356079397_WPSOffice_Level2) [20](#_Toc1356079397_WPSOffice_Level2)

[二、推动智能制造升级，拓展融合应用广度深度](#_Toc1763574346_WPSOffice_Level2) [21](#_Toc1763574346_WPSOffice_Level2)

[三、深化平台创新发展，构建工业互联网应用生态](#_Toc190224719_WPSOffice_Level2) [23](#_Toc190224719_WPSOffice_Level2)

[四、挖掘数据资源价值，强化数据要素赋能作用 2](#_Toc660560854_WPSOffice_Level2)7

[五、补齐关键领域短板，夯实数字化转型基础 2](#_Toc1012037033_WPSOffice_Level2)8

[六、优化协同发展环境，繁荣融合发展创新生态](#_Toc224974403_WPSOffice_Level2) [30](#_Toc224974403_WPSOffice_Level2)

[第五章 组织保障](#_Toc954583056_WPSOffice_Level1) [32](#_Toc954583056_WPSOffice_Level1)

[一、加强组织领导](#_Toc82277292_WPSOffice_Level2) [32](#_Toc82277292_WPSOffice_Level2)

[二、营造发展环境](#_Toc565813388_WPSOffice_Level2) [32](#_Toc565813388_WPSOffice_Level2)

[三、加大支持力度](#_Toc720812083_WPSOffice_Level2) [33](#_Toc720812083_WPSOffice_Level2)

[四、提升公共服务](#_Toc1093636016_WPSOffice_Level2) [33](#_Toc1093636016_WPSOffice_Level2)

[五、强化人才支撑](#_Toc826342456_WPSOffice_Level2) [33](#_Toc826342456_WPSOffice_Level2)

[六、扩大开放合作](#_Toc3097663_WPSOffice_Level2) [34](#_Toc3097663_WPSOffice_Level2)

# 第一章 发展基础与形势

## 一、发展基础

“十三五”期间，我省制造业数字化发展步入深化应用、变革创新、引领转型的快速发展轨道，两化融合体系贯标、工业互联网创新发展、重点行业数字化转型、新模式新业态培育、新型数字基础设施建设等方面均取得一系列显著进展，为我省制造业数字化转型升级，实现高质量发展奠定了坚实基础。

（一）两化融合总体水平迈上新台阶。全省累计1600余户企业依托两化融合服务平台开展常态化自评估、自对标、自诊断，提升了企业两化融合发展意识。国家两化融合管理体系贯标试点企业累计达到54户。长客股份、亚泰集团被评为国家两化融合贯标示范。融合发展重心由“深化局部应用”向“突破全面集成”转变，区域、行业间发展均衡性大幅提升，大中小企业日趋协调发展。

（二）工业互联网从概念普及走向实践深耕。根据中国工业互联网研究院2020年白皮书发布数据，我省工业互联网发展应用指数在31个省份中排名第13，在东北地区排名第一。具有一定区域和行业影响力的跨行业跨领域省级工业互联网、汽车行业工业互联网、能源清洁利用工业互联网、工业企业数字化公共服务等重点平台加快建设，平台供给能力不断强化，工业APP突破2千个。三级安全保障技术体系初步建成，产业生态不断健全壮大。

（三）重点行业数字化转型加快推进。围绕优势支柱产业加快推进新一代信息技术与制造业深度融合，汽车产业正全面提升产业链数字化水平，推进汽车智能制造升级；石化、冶金建材等原材料产业初步实现生产过程智能在线检测和控制；装备、电子信息制造产业正加快数字化车间和智能工厂建设，逐步由自动化向数字化、智能化转变；食品、医药产业以原料、生产、服务全流程智能化质量控制为核心，逐步实现质量安全可追溯；轻纺产业在大力推广大规模个性化定制，不断丰富消费品品种。数字化转型成为各行业广泛共识，信息技术加速在全流程、全产业链渗透融合和集成应用，制造业核心竞争能力持续提升。

（四）融合创新的新模式新业态持续涌现。数字化管理、智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等新模式加快普及。滚动实施百户智能制造示范工程，引导智能制造快速发展，智能制造系统方案解决能力明显提升，逐步实现人、机、物等生产要素互联、管理系统互通。工业电子商务、制造业“双创”与工业互联网协同发展等新业态蓬勃发展，促进工业发展方式、增长动力出现转折性变化。

（五）基础设施体系不断夯实。十三五期间，全省累计建成5G基站9671个， 5G用户达到458万户，超额完成建设任务。优先向汽车、现代物流等重点产业布局5G技术应用，涌现出红旗数字工厂等一批示范性、引领性很强的5G典型应用场景。“吉林祥云”大数据平台已完成二期工程建设，完善了社会信用信息、电子证照、宏观经济六大基础数据资源库及审批事项材料库，提升了政府数字化服务水平。

## 二、面临形势

当今世界正经历百年未有之大变局，我省制造业数字化发展的外部环境和内部条件正在发生深刻复杂变化，不稳定性不确定性明显增强。机遇和挑战之大都前所未有，但机遇仍大于挑战。

（一）面临机遇

**东北振兴的政策机遇。**中央新一轮深入实施东北振兴战略，支持东北地区深化改革创新推动高质量发展、深化新一代信息技术与制造业融合发展等一系列重大政策举措的出台，进一步促进我省推进制造业数字化转型，加快工业互联网布局，为我省工业经济转型升级、实现弯道超车带来新的机遇。**新发展格局的历史机遇。**我国正在构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，超大规模内需潜力不断释放。加快我省工业互联网建设，推动我省制造业数字化发展，将为我省产业有效联通国内大市场提供对接机遇。**产业转型的“窗口”机遇。**5G 新时代的到来催生新技术、新产业、新业态、新模式等“四新”经济，产业创新发生重大变革，带动制造业向高端化、智能化、绿色化方向不断演进。深化新一代信息技术与制造业融合应用，将为我省工业转型升级提供难得的新发展机遇。

（二）面临挑战

**从国际经济环境看，**纵观世界文明史和人类社会发展史，每一次科技革命和产业变革都给生产力带来跨越式发展。当前，新一代信息技术创新应用引发多领域系统性、革命性、群体性的技术突破，促使产业迈向万物互联、数据驱动、软件定义、平台支撑以及智能主导的新阶段。世界发达国家都把数字化作为经济发展和技术创新的主战场。谁能在数字化发展上快人一步、高人一筹，谁就能抢占新一轮发展制高点。**从国内经济发展阶段看，**我国正处于转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，“六稳、六保”任务艰巨，“低端过剩、高端不足”尚未根本改变，工业经济发展不平衡不充分问题明显，创新能力不适应高质量发展要求，亟需通过两化深度融合加速构建要素互联互通、资源精准配置、快速应急响应、产业柔性协同、价值生态共创的新型工业生产制造服务体系，支撑经济高质量发展和国家治理能力升级。**从我省发展情况看，**当前，全省制造业数字化转型已取得阶段性成果，但与以数字经济推动高质量发展总要求以及我省现阶段经济发展需要相比，仍存在差距。整体看，我省产业链供应链数字化水平还有很大提升空间，对新一代信息技术催生出的新产品、新应用和新模式在工业领域的应用仍需加强。工业互联网发展过程中，还存在着“不敢用”、“不会用”“用不起”等问题，企业对数据泄露与网络攻击等安全隐患存在顾虑，平台解决生产和运营优化的能力有待提升，支撑平台可持续发展的商业模式仍需探索。部分企业家转型意识不够、动力不足，专业与复合人才仍然匮乏。

# 第二章 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二中、三中、四中、五中全会精神，坚持新发展理念，加快构建新发展格局，紧扣制造强国、网络强国和数字中国建设目标，抢抓机遇，攻坚克难，锐意创新，以深化新一代信息技术与制造业融合发展为主线，以智能制造为主攻方向，以工业互联网平台建设应用为突破口，以拓展融合应用广度与深度、繁荣融合发展生态体系为着力点，构筑数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值、智能主导的现代化工业体系，全力推动制造业数字化转型升级，实现高质量发展。

## 二、基本原则

企业主体，政府引导。强化企业市场主体地位，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，通过市场需求激发企业推进数字化转型升级的内生动力。行业主管部门针对企业转型过程中的痛点问题和关键环节，优化政策、资金、人才等要素资源配置，形成合力，有序推进。

全面覆盖，分类施策。推动省内制造业和相关行业的大中小型企业，积极参与到制造业转型活动中来，立足省情，对不同地区、行业、企业发展现状，加强分类施策、分层指导，对制造业薄弱与关键环节，加快推动企业数字化改造、实现制造业转型升级。

示范引领，重点先行。紧紧围绕我省支柱和优势产业转型升级的迫切需要，集中优势力量率先突破，以点带线，以线拓面，坚持项目化推进，打造一批在基础设施建设、数字化改造、产品服务数字化的可复制、可推广典型示范项目，带动制造企业实现技术更新、模式创新和产品供给革新。

创新驱动，开放合作。推动大数据、云计算、物联网、人工智能、区块链等新一代信息技术在制造业的深度应用，扶持培育一批本地专业从事工业信息技术服务的IT企业，加强与国内信息技术龙头企业的战略合作，坚持技术与管理并重，积极搭建各类工业互联网平台，为制造业转型升级赋能。

安全可控，持续发展。牢固树立正确的网络安全观，强化企业网络安全意识，支持国产密码、自主可控产品的研发与应用，提升企业安全防护能力，构建网络安全体制机制，科学防范信息安全风险，建立工业互联网安全监测、预警、应急保障机制。

## 三、主要目标

到2025年底，我省新一代信息技术与制造业融合水平显著提高，工业互联网平台赋能效应凸显，融合应用的广度与深度不断扩展，多方参与、互利共赢的融合融通发展生态不断完善，重点产业数字化水平大幅跃升。培育100户以上制造业数字化转型试点示范企业；推动1000户以上企业实施数字化转型改造；引导万户以上企业实现与云服务、大数据等新一代信息技术融合发展。

数字化建设达到新水平。典型智能装备实现突破，建设一批具有较高水平的数字化车间，积极培育服务型制造企业和两化深度融合示范企业，生产性服务业向专业化和价值链高端延伸。形成一批特色鲜明、亮点突出、可复制可推广的行业应用案例。

平台建设取得新进展。建成功能完善、相互嵌套、集成创新的工业互联网平台体系。培育特色化、专业化、市场化的工业互联网平台，平台在重点行业、重点地区实现大规模落地应用，成为赋能制造业高质量发展的强劲引擎。

融合应用实现新突破。推动形成大企业带动中小企业发展，中小企业为大企业注入活力的融通发展新格局。数字化管理、智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等新模式新业态在制造业重点行业广泛普及，形成具有国内竞争力的区域产业集群，以及具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链供应链。

生态体系形成新规模。制造业“双创”体系加速升级，产业创新支撑能力持续提升，人才培养高地建立健全，金融服务产业能力明显增强，产业链、科技链、人才链、资金链融通发展，数字领域的国内国际交流合作不断深化。

# 第三章 发展重点

## 一、汽车行业

深化新一代信息技术与汽车行业高质量、全生态融合，围绕“业务赋能、产品智能、生态智慧、数据增值”目标，推动汽车行业加快工业互联网平台建设，提升全产业链数字化水平，推进智能网联汽车产业化发展，以数字化转型发展助力民族汽车品牌振兴和“双一流”建设。

（一）以工业互联网平台为核心，构建汽车行业数字化赋能体系。发挥汽车行业工业互联网平台整合生产要素、优化资源配置的作用，推动省内龙头企业建立数据中台，整合车企内部生产制造大数据资源，构建汽车行业数据模型，进一步提升集团生产效率、生产能力。加快核心技术攻关，支持基于工业互联网的MES等产品研发，建设具有自主知识产权的ERP系统，实现企业管理领域产供销存财务成本全覆盖。探索“5G+工业互联网”解决方案，围绕省内龙头企业，在各生产部门、4S店售后维修部门搭建统一远程协同平台，满足各部门差异化的协同需求，提高协同效率。完善汽车行业工业互联网平台与应用生态，向汽车出行、智慧交通等增值服务领域延伸，打造领先的汽车行业工业互联网平台。

（二）以新一代信息技术应用为抓手，推动汽车全产业链数字化水平。推动汽车零部件、信息服务等企业与汽车行业工业互联网平台对接，实现数据互联互通，加快工业APP研发、设备上云建设成果推广，创新智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等模式应用，提升我省汽车产业链上下游数字化建设水平。从传统的“以产定销”向“面向可配置订单式”转型，基于业务重构重点打造“工艺主线闭环、供应链主线闭环、质量问题闭环和数字化制造运营系统”的“3+1”运营模式。深化5G、物联网、大数据、人工智能等技术应用，实现工厂内部生产物料智慧流动，打造“黑灯工厂”。开展智慧物流、远程巡检、故障诊断等典型应用，努力实现零等待、零缺陷和零浪费的目标。推动吉林汽车零部件工业互联网平台建设，加强与浙江模具汽配产业平台开展合作，对接供需信息，畅通产业链供应链。

（三）以新能源智能网联产业化为引领，加快数据驱动美妙出行步伐。推动汽车龙头企业由传统汽车制造商向集成产品、内容服务和数据的移动出行服务商转变，以自主品牌为重点，坚持电动化、智能化、网联化、共享化发展方向，突破智能网联关键核心技术，力争L4级别及以上高度自动驾驶智能网联汽车实现规模量产。高质量建设新能源智能网联创新试验基地，布局智慧停车、无线充电道路、智慧园区管理、光伏太阳能、梯次电站、无人驾驶小巴内部循环通勤车等前沿技术，实现5G应用+IoT全覆盖。加快“旗智春城”、“旗E春城”重点示范项目建设，完善智能网联汽车运行环境，支持在长春国际汽车城、机场和产业园区开展自动驾驶通勤出行、智慧物流等场景示范应用。加快构建国内首条高寒地区城市级V2X测试场景，争创国家车联网先导区。

## 二、装备制造行业

提升智能制造装备供给能力，围绕我省航空航天、轨道交通、精密仪器、工程机械、电力装备等离散型制造领域，以高端化、智能化、服务化为主攻方向，组织实施重大技术装备突破，以数据为驱动，提升行业研发创新、生产制造和运维服务水平，开展关键技术装备和先进制造工艺集成应用，加快数字化车间和智能工厂建设。

（一）依托我省优势领域，加快装备智能化发展。落实首台（套）重大技术装备研发和市场推广扶持政策，组织实施重大技术装备突破，提升智能制造供给支撑能力。依托我省装备制造产业基础优势，围绕智能高端装备，加快发展智能轨道交通装备、新一代智能遥感卫星、重载荷智能化物探专用无人机、超高通量基因测序设备、拉曼单细胞精准分选仪等智能装备和系统。围绕智能制造装备，加快发展危化品灌装、禽类屠宰、有色冶炼、木材加工等智能成套装备。围绕智能加工装备，加快磁流变智能加工设备、超快激光精密加工设备、高端微小型超精密加工机床产业化。围绕传统设备技术升级，加快智慧农机、智能石化装备、智能电气装备等重点领域数字化改造。培育系统解决方案供应商。探索运营模式创新，鼓励智能制造系统解决方案供应商与用户加强供需互动、产品创新，推进工艺、装备、软件、网络的系统集成和深度融合，开发面向典型场景和细分行业的解决方案。

（二）结合行业制造特点，推进离散型智慧工厂建设。围绕轨道交通、卫星、成套设备等龙头企业，加快智慧工厂建设。通过物联网实现对工厂内部参与产品制造的设备、材料、环境等全要素的有机互联与泛在感知，结合大数据、 云计算、虚拟制造等数字化和智能化技术，实现对生产过程的深度感知、智慧决策、精准控制等功能，完成对制造过程的高效、高质量管控一体化运营。深化机器视觉、人工智能应用，依托中科院长春光机所、省内重点光电装备及软件企业的研发和产业基础，推广智能流水线，实现多品种小批量产品快速切换转型，创新柔性化生产、个性化定制新模式。优化智能物流配送系统，推进电子标签、AGV智能小车、智能码垛机器人、物流无人机、共同配送、物流追踪与可视化、智能调度和高效储运等新技术、新模式应用，提升物流作业能力和效率。

（三）提升产业价值链，树立制造业服务化新发展理念。鼓励重点装备制造企业与我省的人工智能、软件、机器人、传感器等优势技术企业深度跨界融合，推动企业从原有制造业务向价值链两端高附加值环节延伸，开展设备健康管理，产品远程运维，设备融资租赁，检验检测、共享制造，供应链金融，总集成总承包等新型服务，实现从单纯出售产品向出售“产品+服务”转变。拓展轨道车辆研发设计、系统集成、实验验证、维修保养等产业链增值服务，充分运用大数据、人工智能、物联网等现代智慧技术，拓展检修运维业务，提升高铁车辆检修能力，扩大车辆检修和远程运维服务能力，构建轨道交通装备运维体系。拓展遥感信息服务业务，加快遥感信息数据产品开发，提升遥感数据智能化分析与商业化服务能力，提高遥感信息综合服务水平。推进禽类屠宰自动生产线智能化升级，实现远程运维服务。

## 三、原材料行业

面向石化、钢铁、有色、建材及能源等流程型制造领域，推进生产过程数字化监控及管理，加速业务系统互联互通和工业数据集成共享，实现生产管控一体化。支持构建行业生产全流程运行数据模型、基于数据分析实现工艺改进、运行优化和质量管控。推进生产设备预测性维护，保障生产装置长周期运行。形成一批系统解决方案，打造一批智慧化园区，促进生产管理方式的自动化、智能化变革。

（一）聚焦质量效益转型升级，推进流程型智能工厂建设。围绕我省石化、钢铁、有色、建材等行业骨干企业，强化信息新技术创新应用，聚焦连续稳定生产、安环管理、资源利用率提升等发展需求，推进工艺质量优化、设备智能运维、供应链协同优化等应用普及推广，提升全要素生产率。依托我省化工行业龙头企业，推广DCS等先进控制系统，利用物联网技术和监控技术加强信息管理服务，提高生产过程可控性，减少生产线人工干预，以及合理计划排程。依托我省建材龙头企业，推广设备在线智能运维平台，通过对关键性设备智能看护和预测性维护，实现设备故障的早期诊断和劣化分析，设备使用的全生命周期管理。依托我省冶金行业龙头企业，推广基于工业互联网的智能设备管理生态平台，实现装备智能化、生产自动化、管理信息化和决策数字化。

（二）打造智慧化工园区，实现行业高质量集聚。围绕吉林市化学工业循环经济示范园区、四平新型工业化经济开发区生态化工园区等基础好、体量大的重点化工园区，加快数字化基础改造，应用5G和人工智能技术提升园区的网络、平台、安全体系数字化水平。建设园区数据中心、信息传输网络等基础设施，搭建企业信息化公有云平台、工业化生产网络私有云平台。集中监视园区能源设备、供能系统，实现园区能源清洁高效利用。以“安全咨询评估、信息化建设、持续增值服务”为设计思路，围绕园区安全、环保、能源、消防、应急等业务，实现动态监测与智能预警一体化、协调联动与救援指挥一体化，能力支持与持续服务一体化， 强化园区安全与服务管理水平，打通园区安全管理“最后一公里”，促进园区企业高效、低成本完成智能制造生产布局。

（三）以数字信息技术为支撑，打造绿色数字矿山。充分发挥我省矿山分布相对集中、矿业秩序良好、创新能力强的浑江区、桦甸市、集安市等地区绿色矿山引领示范作用，深入推进矿山数字化管理，优化生态结构，探索出一条资源、生态、社会效益相统一的绿色矿山数字化发展之路，全面推动矿山高质量发展。围绕我省能源矿产龙头企业，推广基于5G+工业互联网的智慧化信息管控平台，建设智慧矿山示范基地，实现可视化、智慧化生产管理与安全运营，为生产调度、灾害救援、经营管理提供科学决策支持。鼓励我省建材企业逐步实现全生产链智能化管理，在原料端推动绿色智能矿山建设，实现绿色矿山零排放。根据地勘数据和生产过程中的地质数据为矿山进行三维建模，掌握全部情况，确保高低品味矿山实现综合利用。

## 四、消费品行业

引导消费品企业向零库存管理转型，利用消费大数据，引导企业加快构建强反馈、快响应、多协同的组织管理模式，提升从研发到消费全流程协同效率。重点围绕食品、医药产业建设全过程质量安全可追溯系统、创新融合应用，围绕轻纺产业推广大规模个性化定制。

（一）提升智能制造能力，加快医药健康数字化融合步伐。提升智能制造能力，加快医药健康数字化融合步伐。发挥我省医药健康产业基础雄厚的优势，围绕我省中药现代化科技产业基地、生物产业基地、医药出口基地和创制药物孵化基地等国家重点基地，深化新一代信息技术与医药健康领域融合，通过智能车间建设或智能装备改造，实施精益自动化生产方式，加快我省医药产业数字化发展步伐。针对药品生产过程的生产管理、质量控制、关键数据管理需求，运用新一代信息化技术和先进自动化控制技术，实现生产过程有效成分、质量指标的实时在线监测和控制，保证生产过程质量稳定，提高我省医药企业智能化生产和管理水平。

（二）完善食品安全溯源体系，促进产业融合新模式发展。围绕我省粮食精深加工、畜禽乳蛋深加工和长白山生态食品三大主导产业体系，加快大数据、区块链、人工智能等信息技术应用，优化食品行业智能加工、安全溯源等关键环节，进一步提升我省农产品品牌质量效益。构建“智慧食安”信息化监管平台，建立以物联网技术为基础，以大数据及人工智能为核心的全生命周期溯源平台，实现食品从田间到餐桌全流程数据追溯。依托北斗卫星导航系统提供溯源节点的高精度位置信息、区块链质量追溯技术，推广“5G+区块链+高精度定位的农产品溯源体系”标准化服务模式。打造集原材料供应、加工包装、质量监测、仓储交易、冷链物流为一体的中央厨房产业链，鼓励“生产基地+中央厨房+互联网”的产销一体新模式，促进三产融合的发展。依托我省畜牧业龙头企业，推广先进养殖管理数字化平台，实现从养殖、屠宰、分割、产品深加工、仓储、销售、质量管控及溯源全链条数字化管理。依托我省乳制品龙头企业，加快智能化工厂示范项目建设，完善乳品安全全产业链追溯等数字管理系统，创新服务模式。

（三）加强数据驱动应用创新，推进轻纺产业个性化定制。围绕我省化纤、袜业、木制品加工、造纸等重点领域，引导企业利用云计算、大数据、虚拟现实和增强现实等新一代信息技术，挖掘用户需求，在产品开发、外观设计、产品包装、市场营销等方面加强创新，开展个性化定制、柔性化生产，提高创意设计水平，以全面数字化转型带动我省轻纺行业“三同”工程和“三品”专项行动。提升东北袜业园公共服务水平，加强园区智能化、高端化技术改造，应用智慧平台软件，打造标准化智能工厂。围绕我省木制品加工重点企业，推广数字化服务，开展大规模个性化定制，构建三维可视化家具外观设计平台，实现个性化户外家具外观定制。聚集轨道交通、汽车、耐用消费品等领域拓展碳纤维应用，围绕客户需求，开展生产制造资源的自动配置和柔性调度，促进供给与需求精准匹配。

## 五、电子信息行业

补齐自主创新技术短板，围绕光电子、汽车电子、新型元器件等领域重点企业，加快对关键核心制作工艺、上游核心原材料以及制造设备的自主技术攻关，提升我省优势电子信息产品供给能力。以特色软件为支撑，做优软件和信息服务业，培育系统解决方案，赋能制造业数字化升级。

（一）发挥科研产业优势，补齐自主创新技术短板。借助长春光机所、华为长春研究院、重点高校的科技引领作用，发挥我省在光电子、汽车电子等领域的科研、技术、人才的比较优势，整合运用好科研力量和资源，加快突破高端芯片、新型显示器件、智能传感等一批核心关键技术，提升核心基础元器件、集成电路特色工艺及特色装备、关键基础材料、基础软件等的研发创新能力，努力推进我省特色优势产业快速发展。丰富新型智能产品供给，开展智能网联汽车产业链“搭桥”，推动省内汽车芯片和车用功率半导体器件等企业为省内汽车龙头企业配套，增强汽车产业链、供应链自主可控能力。

（二）推动软件和信息服务业高质量发展，发挥软件赋能支撑作用。依托我省区位优势、科教人才优势和产业优势，加快推动云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术融合应用，深度挖掘软件的“赋能”、“赋值”、“赋智”作用。深化软件产业强基、软件企业转型、工业技术软件化、培育名园名企名品等举措，推动软件和信息服务业高质量发展。开展软件企业与制造企业协同研发，将制造业企业长期积累的具有核心竞争力的技术、原理、工艺、经验等工业知识软件化、模块化、标准化，量身定制工业APP等支撑制造业升级。依托我省在汽车、安全、教育、溯源、机器视觉等领域具有优势的重点软件企业，开发安全可控的国产化信息服务产品，在智慧医疗、智慧农业、智能网联汽车等领域创新开展应用。

（三）发挥各类平台纽带作用，优化制造业数字化发展公共服务。依托吉林省工业互联网创新中心，整合研发资源，推行工业互联网宣贯培训体系，联合华为生态伙伴解决企业需求。依托吉林省工业互联网网络安全防护中心，完善安全监测体系、提高安全防护能力、构建安全生态，形成多领域、多层次的工业信息安全保障体系。依托软件开发云平台引入先进的产品开发技术和理念，开展相关培训及专家服务，提高我省软件企业研发能力和产品竞争力。依托省软件协会、省电检院等公共服务平台，持续开展认证、培训、融资等各类惠企服务。

## 六、绿色节能领域

开展资源能源和污染全过程动态监测、精准控制和优化管理，加快数字赋能绿色工厂、绿色园区、绿色设计产品、绿色供应链，提升绿色发展水平。推动建立覆盖主要行业的产品全生命周期的资源能源和污染物的公共数据库平台，提升资源环境数据分析和整合能力。培育能源互联网、智慧物流等绿色经济新模式，助力绿色、低碳、可持续发展，支撑碳达峰、碳中和目标如期实现。

（一）创新发展模式，高水平建设吉林省能源清洁利用工业互联网平台。利用吉林省政府与国内重点大学省校合作签约契机，依托省内科研院所节能减排产品开发实力，实现与国内重点大学科研成果优势互补，加快推动吉林省能源清洁利用工业互联网平台赋能我省能源清洁利用、减排增效。推广平台优化运行方案，实现发电厂、热电厂机组设备智能运行控制，提高锅炉热效率和机组的运行效率，降低燃料成本和污染物排放量。发挥国网吉林省电力电网枢纽和平台作用，深化新一代信息技术与能源行业融合，推动能源清洁利用工业互联网平台连接能源生产、消费等全产业链条工业设备，汇聚全省电、水、煤、气、热、油等多种能源数据，为各类能源数据分析应用提供高效的算力支撑，面向各行业主管部门、能源企业、用能企业和社会公众提供决策辅助，智慧运维，综合能效，便捷用能等服务。

（二）以智能制造为引领，提升重点产业绿色发展水平。围绕我省绿色生态发展目标，实施“互联网+”绿色制造行动，推行绿色生产方式。依托我省重点信息技术服务商和系统解决方案供应商，加快推进重点行业和重要领域绿色化改造，从源头减少物耗和污染物排放。鼓励省内企业以绿色智能制造理念进行数字化转型升级，实现在设计、制造、物流、使用、回收、拆解与再利用等全生命周期的透明化，提升端到端管理与决策水平，利用数字化手段提升企业能效管理水平，协调优化企业经济效益与社会效益。重点支持高耗能设备、通用动力、新能源等设备的数字化改造与上云用云。开展3D打印技术应用普及，推广绿色设计、绿色材料。探索从产品设计、制造、运输、使用到报废处理等整个产品生命周期中，通过3D打印技术实现对资源利用的最大化，把对环境的影响降到最低，实现资源的高效利用。

（三）推广能耗监测分析系统，实现能耗精细化管理。支持我省重点高耗能企业建设能源管理中心，利用大数据、人工智能等信息技术，实现设备智慧运维、能效AI诊断、优化节能解决方案。推广已列入国家节能减排目录的能耗监测与分析系统，实现园区、企业能耗的精细化管理。开展用能监测，帮助用能企业全面及时掌握用能情况、挖掘提升空间，辅助企业完善能源管理体系，优化能管模式和机制。对影响用电成本的功率因数等关键要素进行监测和分析，提供优化策略和改进方案。以配电安全管理、经济优化、智慧运行为目标，对配电网系统的多种能源、高低压配电网络的相关设备运行情况进行实时监测和智能运行分析，助力配电安全，稳定经济运行。

# 第四章 主要措施

## 一、推广两化融合体系，加速企业组织管理变革

遵循信息化和工业化深度融合的发展方向，引导工业企业把信息化作为企业发展的内在要素，实现二者的协调、互动和一体化发展，从而提升企业创新能力、变革生产方式、提高能源资源利用效率，推动产业转型升级。通过实施两化融合管理体系推广和跃升工程，以管理变革为牵引，加快构建企业新型能力体系，引导企业提升可持续竞争能力，为深化新一代信息技术与制造业融合提供重要支撑。

（一）推动两化融合管理体系贯标。坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。通过培训、指导、扶持，切实提高企业开展两化融合工作积极性，进一步扩大全省两化融合自评估自诊断覆盖率，帮助企业摸清同行业信息化发展水平，完成差距自分析。贯彻《信息化和工业化融合管理体系2.0》标准，加快企业数字化转型，构建融合发展新生态。

（二）推广两化融合试点示范。重点支持企业信息化改造，促进关键管控软件应用的普及推广。鼓励企业不断升级数字化管理，打通核心数据链，发展数字孪生技术。基于生产运营数据集成、优化及挖掘，重构企业战略决策、组织管理、运营管理、市场服务等业务活动，构建数据驱动的高效运营管理新模式，提升智能决策、精益制造和精准服务能力。支持省内龙头电子产品监督检验单位提升贯标咨询能力、培养评估审核队伍，扎实有效开展好第三方服务，在全省重点行业大力推广两化融合新型企业发展模式。

（三）构建企业新型能力体系。加快生产方式和企业形态根本性变革，推动企业深化新一代信息技术与研发、生产、经营、服务等环节渗透融合，推动资源优化配置与产能协同利用，加快流水线生产向网络化生产转变，加速企业形态向扁平化、平台化、生态化转变。引导企业提升可持续竞争能力，推动能力水平沿着单元级、流程级、网络级、生态级逐级跃升，重点培育优化产品数字化创新能力、柔性生产运营能力、供应链协同能力、用户服务能力、生态合作能力等，构建形成面向未来的新型能力体系。

## 二、推动智能制造升级，拓展融合应用广度深度

智能制造是基于新一代信息技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节的新型生产方式。通过实施智能制造升级工程，培育一批典型模式和应用场景，逐步实现推广复制，打造我省制造业竞争新优势。深化新一代信息技术与制造业融合发展，要以智能制造作为主攻方向，重点培育百户以上制造业数字化转型试点示范企业。

（一）培育新模式、新业态。通过信息技术应用创新，培育智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等新模式新业态。发展智能化生产，推广设备故障诊断、预测预警、工艺优化等应用，提升设备自感知、自诊断、自决策、自执行能力。发展网络化协同，引导企业建立网络化协同平台，实现设计、生产、服务等能力的跨企业、跨区域共享。发展个性化定制，推动企业围绕客户需求开展生产制造资源的自动配置和柔性调度，促进供给与需求精准匹配。发展服务化延伸，支持大型制造企业开展设备健康管理、产品远程运维、设备融资租赁、共享制造等新型服务，加快价值创造从制造环节为主向服务环节为主转变。

（二）加快重点领域智能化改造。推广应用新一代信息技术和智能装备，提高设计、制造、工艺、管理水平。围绕汽车产业提升全产业链数字化水平，推进汽车智能制造升级；围绕石化、冶金建材等原材料产业推动生产过程智能在线检测和控制；围绕装备、电子信息制造产业，推动工业自动化向数字化、智能化转变，加快数字化车间和智能工厂建设。围绕食品、医药产业以原料、生产、服务全流程智能化质量控制为核心，建设全过程质量安全可追溯系统。围绕轻纺产业推广大规模个性化定制，不断创新丰富消费品品种。围绕绿色节能领域，开展资源能源和污染全过程动态监测、精准控制和优化管理，加快数字赋能绿色工厂、绿色园区、绿色设计产品、绿色供应链，提升绿色发展水平，助力碳达峰、碳中和目标按期实现。

（三）培育推广试点示范。围绕智能制造新模式、新应用，深入开展智能制造试点示范，滚动实施百户企业智能制造示范工程，发挥引领作用，带动全省智能制造发展。培育汽车、装备等领域内的省级智能制造试点示范企业，加快推进造修一体化的高端城市轨道交通装备智能制造、节能与新能源汽车轻量化车身制造智能工厂等示范项目建设。积极争取国家智能制造专项、国家科技计划（专项、基金）支持，鼓励(出台)各级各类相关政策加大对重点企业智能制造项目支持力度，扩大智能制造生产模式应用范围。

（四）提升系统解决方案供应商供给水平。充分发挥工业互联网、工业云和智能服务平台支撑作用，积极培育智能制造系统解决方案供应商，鼓励并组织企业申报国家高质量发展智能制造系统解决方案供应商项目。推动组建工业互联网研究院、战略（信息化）咨询专家委员会，提出面向制造业高质量发展的系统性途径设计与建议。开展对外合作，支持省外企业参与省内智能制造项目改造，提升智能制造系统解决方案水平。加快培育重点系统解决方案供应商，实现智能制造建设所需人、机、物等生产要素互联、管理系统互通，为企业智能化改造提供有力支撑。

## 三、深化平台创新发展，构建工业互联网应用生态

工业互联网是以数字化、网络化、智能化为主要特征的新工业革命的关键基础设施，是实现产业上下游、跨行业跨领域广泛互联互通的重要依托。加快建设和发展工业互联网，推动新一代信息技术与实体经济深度融合，对发展先进制造业，支持传统产业优化升级，具有重要意义。通过实施工业互联网融合创新工程，不断拓展融合应用广度与深度，推动千户以上企业实施数字化转型改造，引导万户以上企业实现与云服务、大数据等新一代信息技术融合发展，构建数据驱动、软件定义、平台支撑、服务增值、智能主导的现代化新型工业体系。

（一）创新5G与工业互联网融合应用。工业互联网是第四次工业革命的关键支撑，5G是新一代信息通信技术演进升级的重要方向，二者都是实现数字化转型的重要驱动力。落实工信部“5G+工业互联网”512工程；推动电信运营商加快宽带网络光纤化改造和5G基础设施建设，实现省内重点企业，中韩国际合作示范区、长春临空经济区等重点区域5G信号全覆盖和创新应用。支持“旗智春城”智能网联示范区、智能网联汽车应用(北方)示范区项目建设，打造智能汽车与智慧交通融合发展样板。支持组建5G联合创新实验室，突破一批面向工业互联网特定需求的5G关键技术，形成一批典型工业应用场景，提升“5G+工业互联网”的产业支撑能力。

（二）加快工业设备网络化改造。支持工业企业对工业现场“哑设备”进行网络互联能力改造，支撑多元工业数据采集。提升异构工业网络互通能力，推动工业设备跨协议互通。研制异构网络信息互操作标准，建立多层级网络信息模型体系，实现跨系统的互操作。

（三）推进企业内、外网升级。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，探索在既有系统上叠加部署新网络、新系统，推动信息技术（IT）网络与生产控制（OT）网络融合。建设工业互联网园区网络。推动基础电信企业提供高性能、高可靠、高灵活、高安全的网络服务。探索云网融合、IPv6等新技术部署。推动工业企业、工业互联网平台、标识解析节点、安全设施等接入高质量外网。探索建设工业互联网交换中心，研究互联互通新机制。

（四）加速标识规模应用推广。支持建设我省标识解析二级节点和递归节点。深化标识在设计、生产、服务等环节应用，推动标识解析系统与工业互联网平台、工业APP等融合发展。加快解析服务在各行业规模应用，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。加快主动标识载体规模化部署，推进工业设备和产品加标识。增强标识读写适配能力，推动标识在公共领域应用。

（五）推动工业互联网平台建设。建立多层次、系统化平台体系。持续推进国内顶级云服务商与省内企业合作建设跨行业跨领域省级工业互联网平台；加快建设智能网联汽车、能源清洁利用、溯源食品、汽车零部件等行业级工业互联网平台；推动重点园区及重点企业加快建设特色工业互联网平台；促进平台间数据互通、能力协同与服务共享；落实“761”工程部署，建立调度和动态调整机制，加快推动建设一批面向垂直行业和细分领域的工业互联网平台，形成协同制造、产品全生命周期管理服务、用户定制化、工厂运营优化等四类典型技术平台。

（六）提升平台技术供给质量。加强平台设备接入、知识沉淀、应用开发等支持能力。突破研发、生产、管理等基础工业软件，加速已有工业软件云化迁移，形成覆盖工业全流程的微服务资源池。推动基础工艺、控制方法、运行机理等工业知识的软件化、模型化，加快工业机理模型、知识图谱建设。深化“平台+5G”“平台+人工智能”等技术融合应用能力。

（七）提升平台应用服务水平。开发和推广平台化、组件化的工业互联网行业系统解决方案，培育解决方案服务商，建立平台解决方案资源池和分类目录，开展服务商能力评价。编制完善工业互联网平台监测评价指标体系，支持建设平台监测分析系统，提供平台产业运行数据分析服务。

（八）加快中小企业上云用数赋智。鼓励企业将基础设施、业务系统、设备产品向云端迁移；引进顶级云服务商，为中小企业提供智能制造系统解决方案，提升信息化管理能力；面对外部环境变化和疫情冲击，鼓励有条件企业依托数字化平台，对市场需求、生产能力、产业链配套等情况进行监测预警，逐步畅通产业链供应链循环渠道；开展协同研发、云端营销、在线运营等企业运行模式创新，实现提质降本增效。充分发挥省工业互联网创新中心作用，通过培训班、网络大讲堂、论坛、考察观摩等形式，提升企业上云上平台积极性；通过平台商让一点，企业出一点，政府补一点的方式减轻企业上云上平台压力。

（九）优化升级产业链供应链。发挥工业互联网整合生产要素、优化资源配置作用，精准传导重点行业供需信息，打通制造资源流通堵点，优化工业物资流转路径，实现供应链全渠道智能管控和动态优化。提升企业供应链数字化管理能力，引导企业加速导入现代供应链管理理念和数字化工具，强化供应商分级分类管理，打造业务连续、需求驱动、动态平衡、协同共赢的供应网络。提升供应链协同水平，加强制造资源供应全生命周期跟踪管控与信息共享，引导产业链上下游企业协同采购、协同制造、协同配送，打造我省产业链供应链竞争新优势。

## 四、挖掘数据资源价值，强化数据要素赋能作用

工业大数据是制造业数字化、网络化、智能化发展的基础性战略资源和关键生产要素，对制造业生产方式、运行模式、生态体系产生重大而深远的影响。通过加快工业大数据采集汇聚、共享流通、深度应用，促进工业经济向数据驱动型创新体系和发展模式转变，推动制造业高质量发展。

（一）加强工业数据资源采集汇聚。推动工业数据全面采集。支持企业加快部署传感器、射频识别、数控机床、机器人、网关等数字化工具和设备，提升设备数据、产品标识数据、工厂环境数据等生产现场数据采集能力。引导工业企业开展数据资源编目工作，加强数据清洗和预处理，提升数据准确性、完整性、一致性，实现数据资源的可见、可管、可用。鼓励企业建立健全数据质量管理机制，形成数据质量管理闭环。

（二）推动工业大数据赋能服务。制定数据交换接口标准规范，推动各互联网平台之间数据资源的高效流通。面向政府提供工业经济和产业运行数据监测、应急事件预警协调等服务；面向行业提供数据管理、资源共享、解决方案等服务；面向企业提供设备与业务系统上云、产融合作、供需对接等服务。

（三）培育数据驱动的制造新模式。支持企业利用大数据技术开展用户精准画像，促进用户数据与制造全流程数据的贯通集成，实现面向用户需求的柔性化、定制化生产。引导企业开放数据资源和工具，扩大跨产业链、跨平台数据流通和协作范围，发展协同设计、网络化制造、敏捷供应链、共享制造等新模式，促进产业链上下游协同。推动企业数据开放、协同与共享，强化大数据复用创新，大力发展服务型制造，拓展产品全生命周期服务、制造能力交易、远程运维、融资租赁等新型服务。

## 五、补齐关键领域短板，夯实数字化转型基础

通过实施推动“双千兆”网络设施建设、加快基础和共性技术研究，加速成果就地产业化、培育软件产业高质量发展、提升工控安全建设水平和应急处置能力等措施，构建数字产业生态体系。

（一）加快“双千兆”网络设施建设。推动我省“双千兆”网络建设，强化优势互补，发挥千兆光网在室内和复杂环境下传输带宽大、抗干扰性强、微秒级连接的优势，发挥5G在室外场景下灵活性高、移动性强、大连接的优势，推进设施共享、产业协同，共同满足不同行业、不同场景的差异化应用需求。持续完善基础公共移动网络和光纤宽带接入网络覆盖，实现各地主要城区具备按需接入千兆光纤宽带能力。

（二）加大关键核心技术创新力度。加快基础和共性技术研究，完善产学研用机制，实施关键领域技术攻关，加速科研成果转化。鼓励开展数据收集、处理、分析、安全和应用等关键技术研发，汇聚优势创新资源，加快推动前沿基础型、应用型技术创新取得突破，推进核心技术自主化，补齐研发短板。推动一批短中期见效、带动产业结构优化升级的创新成果转化应用，探索形成具有特色的数字经济创新成果转化新机制新模式。

（三）推动工业软件产业化发展。突破底层计算求解引擎、复杂工业软件系统架构、人机交互、工业人工智能应用等关键共性技术瓶颈，夯实产业技术基础。提升工业技术软件化、大型复杂工程问题处理等方面的关键环节能力，持续强化计算机辅助设计与仿真、制造执行系统、企业资源计划、供应链管理、客户关系管理、产品全生命周期管理等系统软件的研发和产业化应用能力。大力发展基于工业互联网的云化工业软件及工业APP等工业软件新模式，打造一批汇聚大量活跃创新主体和开发者的开源社区及平台，突破一批开发工具，汇聚一批重点行业的知识库、模型库，提升平台核心能力并实现供需对接。

## 六、优化协同发展环境，繁荣融合发展创新生态

依托工业互联网培育双创新动能，发掘和培育一批优秀项目和优秀团队，催生新产品、新技术、新模式和新业态。鼓励相关高校院所、企业产教融合，搭建人才交流培养平台，着力培养应用型、技术技能型人才。发挥股权投资机构、交易市场作用，鼓励银行、保险等金融机构依法合规进行产品和服务创新。

（一）深化制造业“双创”体系建设。打造多层次制造业“双创”平台，加快研发、制造、管理、商务、物流、孵化等创新创业资源的数字化改造、在线化汇聚和平台化共享。激发和保护企业家精神，支持制造企业推动员工以知识、劳动等人力资本入股企业，建立以贡献为标准的新型劳资关系，鼓励更多社会主体基于互联网平台利用全社会资源要素开展创业创新活动。支持建设运营制造业“双创”公共服务平台、技术转移中心、人才培训中心等创新载体，面向创业创新团队提供基础技术、项目孵化、信贷融资、人才培训、宣传推广等综合服务。

（二）加快产教融合创新。支持新一代信息技术与制造业深度融合领域“新工科”专业建设，推动建立校企人才联合培养机制，建设一批行业特色学院，综合运用培训基地建设、工程实训等多种手段，引导产学研用各方协同构建多层次人才培养体系。鼓励企业与高校、科研院所共建实验室、专业研究院或交叉研究中心，加大对融合发展领军人才支持力度，培养具有世界水平的科技领军人才、卓越工程师和数字化转型管理人才。

（三）推动产融合作发展。完善产融信息对接工作机制，面向融合发展需求丰富重点企业和项目的融资信息对接目录。鼓励产业链龙头企业联合金融机构建设产融合作平台，创新发展面向上下游企业的供应链金融服务。支持制造企业、平台企业、金融机构加强数据共享和业务协作，创新基于生产运营实时数据的企业征信机制和融资模式，支持符合条件的融合型企业依法依规上市融资和再融资，提升金融服务产业的能力。探索建立工业互联网产业基金，引导资本市场加大对企业支持力度，促进制造业数字化转型技术创新，提升金融机构服务实体经济的能力和意愿。

# 第五章 组织保障

## 一、加强组织领导

建立制造业数字化转型工作协同推进机制，统筹谋划促进制造业数字化转型过程中的重要工作，协调解决重大事项，督促推进各项工作开展，持续做好安全生产和环境保护。建立省市联动信息管理平台及联动机制，加强省级层面对各市州之间的协调，促进区域之间的分工协作，突出各自的产业优势，结合本地产业发展实际，重点发展一批制造业数字发展项目，制定施工图，明确责任人。鼓励地方出台配套政策和法律法规，引导各类社会资源聚集，形成系统推进工作格局。

## 二、营造发展环境

深化“放管服”改革，强化竞争政策基础性地位，激发市场主体活力，发挥市场机制作用。强化产权和知识产权保护，完善产学研用机制，大力弘扬企业家精神，鼓励更多社会主体投身融合发展，开展创新创业。加大对专利、数字版权、企业商业秘密、个人隐私等数据信息的保护力度。梳理各级各类产业优惠政策，汇集成册，加强宣贯培训和行业指导，加强与相关职能部门协调沟通，争取最多的企业在最广的范围享受到最优的政策。

## 三、加大支持力度

加大对共性开发平台、开源社区、共性解决方案、基础软硬件支持力度。落实好首台（套）、首批次装备和材料保险补偿政策，促进研发成果规模化应用。通过各级各类专项资金、贷款贴息补助、产业引导基金投资等方式来引导和扶持企业进行数字化转型；通过政府购买服务等方式鼓励和引导中小企业“上云”，提升数字化水平；通过试点示范，鼓励和支持优势企业提高工业互联网应用水平。发挥股权投资机构、交易市场作用，鼓励银行、保险等金融机构依法合规进行产品和服务创新。

## 四、提升公共服务

有效利用云计算、区块链、大数据、人工智能等数字技术，提升公共服务的质量、水平和效能，推动公共服务高质量发展。鼓励行业组织、地方政府、产业园区、科研院所、龙头企业等建设数字化转型公共服务平台，支持标准试验验证平台提升检验检测、咨询诊断、培训推广等服务能力。完善相关公共服务平台建设，构建优势互补、协同发展的服务网络。

## 五、强化人才支撑

支持建设数字化发展高技能人才实训基地。加强在职人员、转岗人员的数字化技能培训，创新人才引进、人才共享等方式，促进从业人员技术和知识结构升级，推进产教融合型企业建设。利用大众技能培训、数字技术普及等方式，提升公众掌握和使用数字技术的能力，实现供需双方有效衔接。

## 六、扩大开放合作

积极融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局中，鼓励传统优势工业企业与国内先进互联网平台企业、行业性平台企业、金融机构等开展联合创新，实现“生产服务+商业模式+金融服务”跨界融合，共享技术、数据、人才、市场、渠道、设施等资源。搭平台、畅通道、建机制、落项目、促合作。

附件：吉林省“十四五”期间制造业数字化发展重点项目清单