

关于组织开展 2024 年辽宁省“5G+工业互联网”

融合应用先导区试点申报工作的通知

各市工业和信息化局、沈抚示范区产业创新局，大连市通信管理局、各市通信管理办公室，联通辽宁省分公司、移动辽宁公司、电信辽宁分公司：

为促进“5G+工业互联网”规模化发展，推进各地积极有序开展“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设，进一步激发各类市场主体创新活力，发展工业互联网产业集群，现组织开展 2024 年辽宁省“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作。有关事项通知如下：

一、申报条件

（一）鼓励各地以县（市、区）、产业园区为单位开展先导区试点建设。申报单位原则上应在辽宁省内登记注册、依法纳税，具有独立法人资格。申报试点区域近三年未发生重大安全、环保事故。

（二）参照《辽宁省“5G+工业互联网”融合应用先导区培育指南（试行）》，整合园区产业生态融合发展资源，部署 5G 精品网络，打造“5G+工业互联网”典型应用场景，培育打造“双千兆”应用示范产业园区。

二、申报流程

（一）各市工信局（沈抚示范区产业创新局）会同本地通管局（通管办）和基础电信企业，共同推动县（市、区）、产业园区开展“5G+工业互联网”融合应用先导区试点示范工作。

（二）申报单位通过辽宁省工业和信息化智慧管理平台（<http://lqt.gxt.ln.gov.cn>）申报“5G+工业互联网”融合应用先导区试点项目，各市于 3 月 20 日前完成线上初审并择优推荐至省工业和信息化厅。

（三）省工业和信息化厅组织专家对各市推荐的“5G+工业互联网”融合应用先导区进行评审，经公示后公布试点清单，试点期为 2 年。

三、联系方式

（一）省工业和信息化厅

联系人：张诗蕾 联系电话：024-86913469

（二）省通信管理局

联系人：韩宁 联系电话：024-86581263

（三）线上平台客服

联系电话：024-83863060

客服 QQ 群：915330021

辽宁省工业和信息化厅

辽宁省通信管理局

2024 年 2 月 21 日

2024 年 2 月 21 日

附件 1

辽宁省“5G+工业互联网”融合应用先导区 培育指南 (试行)

辽宁省“5G+工业互联网”融合应用先导区（以下简称先导区）是发挥“5G+工业互联网”新技术、新设施、新场景、新模式、新业态优势，紧密服务地方产业智能化、绿色化、融合化发展，具有全省示范效应的产业集群。鼓励各地以县（市、区）、产业园区为单位开展先导区试点建设，通过加大政策支持力度、夯实基础设施建设、推进融合应用创新、培育壮大产业生态、强化公共服务能力等举措，激发各类市场主体创新活力，充分释放“5G+工业互联网”叠加倍增效应，加快数字经济与实体经济深度融合，助力新型工业化。开展先导区试点建设可参考以下五个方面。

一、发展政策先导

（一）加强政策支持。立足区域发展和产业实际需求，制定先导区试点方案，明确规划目标，出台配套政策文件。推进 5G 专网建设、设备改造、应用创新等工作，探索完善支持先导区发展的特色政策体系。鼓励加大对“5G+工业互联网”的支持力度。引导金融机构加大对“5G+工业互联网”的投资力度，扩大信贷投放，形成优质金融产品和服务，合理降低企业融资成本。

二、基础设施先导

（二）强化 5G 工业专网部署。加快 5G 基站建设，推进 5G 网络在工业企业、园区的深度覆盖。支持基础电信企业与工业企业联合开展 5G 虚拟专网、混合专网建设，探索开展 5G 独立专网建设试点，满足生产现场不同应用场景需求及“5G+工业互联网”融合应用安全保障需求。培育一批网络解决方案，满足各类企业对 5G 工业专网灵活性、可管理性、安全性、定制化的需求，提升服务能力，形成示范推广效应。

（三）完善升级新型基础设施。加快工业设备数字化、网络化改造，提升数据采集能力。推进 5G、边缘计算、算力网络、时间敏感网络（TSN）、先进物理层（APL）、无源光网络（PON）、IPv6 等技术改造升级工业企业内外网络，促进信息网络与控制网络融合。推进工业数据互操作，构建工业互联网信息模型体系。完善升级标识解析基础设施，打造区域型、专业型、特色型工业互联网平台，贯通产业链供应链上下游，充分释放数据要素价值。

（四）探索网络建设运营模式。引导使用主体、建设主体、运营主体、生态伙伴等建立多元化的协同机制，鼓励基础电信企业与工业企业合作开展 5G 工业专网的运营和建设模式创新，探索研究资产权属确定、系统优化运维等问题，保障可持续运营。优化商业定价模式，鼓励各类服务提供商积极探索网络运营、云网融合、系统建设相关综合计费模式及资费方案。

三、行业应用先导

（五）聚焦地方主导产业。立足地方主导和特色产业，锚定“5G+工业互联网”发展好、见效快、后劲足的优势行业，开展重点培育、重点支持、重点攻关工作。引导工业企业加快提升 5G、云计算、边缘计算、大数据、人工智能等新一代信息通信技术的集成应用水平，充分释放“5G+工业互联网”行业赋能效应。

（六）培育创新应用场景。发挥 5G 基础性、聚合性特点，融合数字孪生、虚拟/增强现实、人工智能等技术，围绕重点行业，在研发设计、生产运行、检测监测、仓储物流、运营管理等环节，推广“5G+工业互联网”二十大典型应用场景，不断巩固成熟应用、拓展新型应用、培育特色应用，带动新技术、新产品落地，助力企业提质、降本、增效、绿色、安全发展。

（七）开展 5G 工厂建设。开展产线级、车间级、工厂级 5G 工厂建设，推进 5G 在生产辅助环节的规模化部署和核心环节的深层次拓展。引导工业企业合理规划 5G 工厂建设路径，新建工厂一体设计、一体建设，现有工厂立足实际、逐步升级。强化 5G 工厂安全防护，安全与发展同步规划、同步建设、同步运行。打造试点标杆工厂，带动重点产业 5G 工厂规模化建设。

（八）形成复制推广模式。鼓励基础电信企业、工业企业、设备商、服务商等产业各方打好“团体赛”，利用“5G+工

业互联网”相关技术，深化平台化设计、智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸、数字化管理等典型模式应用推广。围绕应用开发和业务拓展等方面，推动 5G 技术标准应用，探索创新产品与解决方案，形成行业内可复制、可推广的落地方案。

四、产业生态先导

（九）健全技术创新体系。鼓励建设“5G+工业互联网”联合实验室，加强 5G 与工业互联网融合领域的关键核心技术攻关，在重点领域、关键环节实现自主可控。加强垂直行业融合场景中的技术研究和标准研制，完善融合标准体系，加快标准应用验证。引导重点产业加强知识产权布局，储备一批关键核心技术知识产权。

（十）打造产业供给能力。围绕“5G+工业互联网”全产业链，推动 5G 与工业设备双向适配，加快相关融合产品研发、生产和应用，推进具备 5G 通信能力的融合工业设备产业化发展，探索形成从产品、解决方案到系统集成服务的全产业链供应能力，服务产业发展。

（十一）形成生态聚集效应。围绕产业链上下游需求，加快重点领域招商引资，壮大产业规模，优化资源配置，形成行业聚集效应和区域规模效应。提升生态协同合作能力，充分利用行业协会、产业联盟等生态资源，开展“5G+工业互联网”主题研讨会、经验交流会等活动，持续推动供需精准对接，加强“5G+工业互联网”示范能力输出，辐射带动周边，示范引领全省。

五、公共服务先导

（十二）强化人才引育。鼓励高校、研究机构与企业加强合作，注重培养“5G+工业互联网”复合型人才，支持搭建现代产业学院、校企协同育人示范基地、人才实训基地等载体，推动产教融合。持续建设“5G+工业互联网”人才梯队，重点推进创新团队、科技领军人才、技术技能人才等引进培育。构建人才激励保障机制，强化人才落地支持和能力提升，为人才发展创造良好条件。

（十三）提升产业服务。汇聚优势资源开展技术咨询、供需对接、应用推广、检测认证等产业服务，满足中小企业发展需求。对先导区进行全方位监测，掌握发展动态，强化技术安全保障，推广工业互联网安全分类分级管理模式，全面提升先导区公共服务能力。

（十四）加强成果转化。推进“5G+工业互联网”相关科研成果迅速转移转化，探索赋予科技人员职务科技成果所有权或长期使用权，在成果评价、收益分配等方面先行先试。健全科研成果转化利益分配机制，鼓励企业自主创新，加强知识产权保护。

附：“5G+工业互联网”二十大典型应用场景

附：

“5G+工业互联网”二十大典型应用场景

1.协同研发设计。协同研发设计主要包括远程研发实验和异地协同设计两个环节。远程研发实验是指利用 5G 及增强现实/虚拟现实（AR/VR）技术建设或升级企业研发实验系统，实时采集现场实验画面和实验数据，通过 5G 网络同步传送到分布在不同地域的科研人员；科研人员跨地域在线协同操作完成实验流程，联合攻关解决问题，加快研发进程。异地协同设计是指基于 5G、数字孪生、AR/VR 等技术建设协同设计系统，实时生成工业部件、设备、系统、环境等数字模型，通过 5G 网络同步传输设计数据，实现异地设计人员利用洞穴状自动虚拟环境（CAVE）仿真系统、头戴式 5GAR/VR、5G 便携式设备（Pad）等终端接入沉浸式虚拟环境，实现对 2D/3D 设计图纸的协同修改与完善，提高设计效率。

2.远程设备操控。综合利用 5G、自动控制、边缘计算等技术，建设或升级设备操控系统，通过在工业设备、摄像头、传感器等数据采集终端上内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备，实现工业设备与各类数据采集终端的网络化，设备操控员可以通过 5G 网络远程实时获得生产现场全景高清视频画面及各类终端数据，并通过设备操控系统实现对现场工业设备的实时精准操控，有效保证控制指令快速、准确、可靠执行。

3.设备协同作业。综合利用 5G 授时定位、人工智能、软件定义网络、网络虚拟化等技术，建设或升级设备协同作业系统，在生产现场的工业设备，以及摄像头、传感器等数据采集终端上内置 5G 模组或部署 5G 网关，通过 5G 网络实时采集生产现场的设备运行轨迹、工序完成情况等相关数据，并综合运用统计、规划、模拟仿真等方法，将生产现场的多台设备按需灵活组成一个协同工作体系，对设备间协同工作方式进行优化，根据优化结果对制造执行系统（MES）、可编程逻辑控制器（PLC）等工业系统和设备下发调度策略等相关指令，实现多个设备的分工合作，减少同时在线生产设备数量，提高设备利用效率，降低生产能耗。

4.柔性生产制造。数控机床和其他自动化工艺设备、物料自动储运设备通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备接入 5G 网络，实现设备连接无线化，大幅减少网线布放成本、缩短生产线调整时间。通过 5G 网络与多接入边缘计算（MEC）系统结合，部署柔性生产制造应用，满足工厂在柔性生产制造过程中对实时控制、数据集成与互操作、安全与隐私保护等方面的关键需求，支持生产线根据生产要求进行快速重构，实现同一条生产线根据市场对不同产品的需求进行快速配置优化。同时，柔性生产相关应用可与企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）、仓储物流管理系统（WMS）等系统相结合，将用户需求、产品信息、设备信息、生产计划等信息进行实时分析、处理，动态制定最优生产方案。

5.现场辅助装配。通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备，实现 AR/VR 眼镜、智能手机、PAD 等智能终端的 5G 网络接入，采集现场图像、视频、声音等数据，通过 5G 网络实时传输至现场辅助装配系统，系统对数据进行分析处理，生成生产辅助信息，通过 5G 网络下发至现场终端，实现操作步骤的增强图像叠加、装配环节的可视化呈现，帮助现场人员进行复杂设备或精细化设备的装配。另外，专家的指导信息、设备操作说明书、图纸、文件等也可以通过 5G 网络实时同步到现场终端，现场装配人员简单培训后即可上岗，有效提升现场操作人员的装配水平，实现装配过程智能化，提升装配效率。

6.机器视觉质检。在生产现场部署工业相机或激光器扫描仪等质检终端，通过内嵌 5G 模组或部署 5G 网关等设备，实现工业相机或激光扫描仪的 5G 网络接入，实时拍摄产品质量的高清图像，通过 5G 网络传输至部署在 MEC 上的专家系统，专家系统基于人工智能算法模型进行实时分析，对比系统中的规则或模型要求，判断物料或产品是否合格，实现缺陷实时检测与自动报警，并有效记录瑕疵信息，为质量溯源提供数据基础。同时，专家系统可进一步将数据聚合，上传到企业质量检测系统，根据周期数据流完成模型迭代，通过网络实现模型的多生产线共享。基础条件：企业对产品/物料缺陷种类有明确定义，具有一定数量的缺陷样本用于机器算法模型训练，现场环境开阔，具备稳定的光源条件及视

觉质检设备安装条件，现场可实现 5G 网络覆盖，质检终端具备 5G 网络接入能力。

7.设备故障诊断。在现场设备上加装功率传感器、振动传感器和高清摄像头等，并通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备接入 5G 网络，实时采集设备数据，传输到设备故障诊断系统。设备故障诊断系统负责对采集到的设备状态数据、运行数据和现场视频数据进行全周期监测，建立设备故障知识图谱，对发生故障的设备进行诊断和定位，通过数据挖掘技术，对设备运行趋势进行动态智能分析预测，并通过网络实现报警信息、诊断信息、预测信息、统计数据等信息的智能推送。

8.厂区智能物流。厂区智能物流场景主要包括线边物流和智能仓储。线边物流是指从生产线的上游工位到下游工位、从工位到缓冲仓、从集中仓库到线边仓，实现物料定时定点定量配送。智能仓储是指通过物联网、云计算和机电一体化等技术共同实现智慧物流，降低仓储成本、提升运营效率、提升仓储管理能力。通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设备可以实现厂区内自动导航车辆（AGV）、自动移动机器人（AMR）、叉车、机械臂和无人仓视觉系统的 5G 网络接入，部署智能物流调度系统，结合 5G MEC+超宽带（UWB）室内高精定位技术，可以实现物流终端控制、商品入库存储、搬运、分拣等作业全流程自动化、智能化。

9.无人智能巡检。通过内置 5G 模组或部署 5G 网关等设

备，实现巡检机器人或无人机等移动化、智能化安防设备的5G网络接入，替代巡检人员进行巡逻值守，采集现场视频、语音、图片等各项数据，自动完成检测、巡航以及记录数据、远程告警确认等工作；相关数据通过5G网络实时回传至智能巡检系统，智能巡检系统利用图像识别、深度学习等智能技术和算法处理，综合判断得出巡检结果，有效提升安全等级、巡检效率及安防效果。

10.生产现场监测。在工业园区、厂区、车间等现场，通过内置5G模组或部署5G网关等设备，各类传感器、摄像头和数据监测终端设备接入5G网络，采集环境、人员动作、设备运行等监测数据，回传至生产现场监测系统，对生产活动进行高精度识别、自定义报警和区域监控，实时提醒异常状态，实现对生产现场的全方位智能化监测和管理，为安全生产管理提供保障。

11.生产单元模拟。在生产单元各类设备上设置5G模组或部署5G网关等，采集海量生产数据、设备数据、环境数据等实时上传至边缘云平台。边缘云平台利用三维（3D）建模技术建设与物理生产单元对应的虚拟生产单元，实现生产制造状态实时透明化、可视化。利用模型仿真、孪生共智等基于数字孪生模型的技术进行分析处理，实现产能预测、过程感知、转产辅助等功能。企业可将实际的生产结果与5G虚拟生产单元的预期结果进行比对，根据比对差异对物理生产单元进行优化，实现生产要素、生产工艺、生产活动的实时精准管控，确保生产稳定高效运行。

12.精准动态作业。利用 5G 传输和定位的技术能力，在室外场景下配合北斗定位，精确测量大型机械的位置以及偏转角、俯仰角等姿态数据；在室内场景下配合工业相机等设备，精确测量生产对象的高度、位移、角度等数据，通过 5G 网络将测量数据实时传输至控制系统。控制系统根据生产需要实时、动态调整对象的位置和姿态，提升生产作业精度和自动化水平。

13.生产能效管控。通过内置 5G 模块的仪器仪表，实时采集企业用电、水、燃气等各类能源消耗数据和总烃、苯系物、粉尘等污染物排放数据，实现大规模终端的海量数据秒级采集和能效状态实时监控。辅助企业降低生产能耗，减少污染物排放量，实现清洁生产。结合人工智能等算法分析，可对企业用能需求进行预测，智能制定节能计划，进一步挖掘节能潜力空间。通过对用能设备进行监控告警、远程调度等操作，配合产线排程调整和设备参数设置，实现节能减排、削峰填谷。

14.工艺合规校验。综合利用工业相机、物联网传感器、激光雷达、智能仪表等设备，全方位监测企业生产原料、半成品和成品的各项指标，实时跟踪工作区域工人手工、操作设备的流程步骤，监测投料和配料数量，通过 5G 网络将采集的指标、操作信息等同步传送至边缘云平台。边缘云平台利用人工智能、大数据、云计算等技术对工人实际操作工序、取料信息等进行分析，并与规定标准流程进行实时合规校

对，分析找出颠倒顺序、危险操作和错误取料等现象，实现工艺检测自动告警。

15.生产过程溯源。将企业生产现场的扫码枪、工业相机、摄像头、刷卡机等设备接入 5G 网络，将生产过程每个工序的物料编码、作业人员、生产设备状态等信息实时传输到云平台。云平台将产品生产过程中的“人、机、料”信息进行关联整合形成溯源数据库，运用区块链、标识等技术，实现产品关键要素和生产过程追溯。通过实时追溯批次、品质等原料信息，可动态调整后道工序参数，提升产品质量。

16.设备预测维护。将企业生产现场的工业设备、摄像头、传感器等接入 5G 网络，实时传输设备的运行状态至云平台，实现工业生产设备性能和状态的实时监控，构建设备历史监测数据库。基于故障预测机理建模等人工智能技术对监测数据进行实时分析，评估设备健康状态，预判设备运行趋势，智能制定设备维护保养计划，实现设备安全预测与生产辅助决策，有效降低设备维护成本，延长设备使用寿命，确保生产过程连续、安全、高效。

17.厂区智能理货。在企业厂区、工业园区内部署基于 5G 网络的扫码枪、工业相机或网络视频录像机（NVR）等信息采集终端，将拍摄的条码数据、高清图像或视频等信息实时上传至云平台。利用光学字符识别（OCR）等人工智能技术自动识别货物标识、外观、尺寸、品相等信息，实现全厂货物的实时盘点和管理。云平台与厂区业务系统实时交

互，实现按需码放货物、品质定级、实时分拣等功能的自动化和智能化，助力企业提升产品全生命周期的管理能力。

18.全域物流监测。综合利用 5G、大数据、边缘计算、人工智能等技术，通过工业运输装备上的智能监控终端，实时采集全域运输途中的运输装备、货物、人员等的图像和视频数据，并通过 5G 网络传输至云平台。云平台对运输装备进行实时定位和轨迹回放，对货物、人员进行实时监测，实现工业运输的全过程监控，能够有效避免疲劳驾驶、危险驾驶等行为，有效保障冷链物流、保税品运输、危化品运输等过程中运输装备、货物和人身安全。

19.虚拟现场服务。虚拟现场服务主要包括产品展示体验、辅助技能学习、远程运维指导等三类服务。产品展示体验服务通过对工业产品的外型数据及内部结构进行立体化建模，构建虚拟数字展厅，通过 5G 网络传输至平板电脑、增强现实/虚拟现实（AR/VR）眼镜等智能终端，与数字模型实时互动，实现产品细节的沉浸式体验和感受。辅助技能学习服务基于 5G 和 AR/VR 融合构建贴近真实场景的全虚拟场景，进行操作技能培训和自由操作练习，提高技能学习效率。远程运维指导服务通过在全虚拟场景中，叠加远端专家指导数据形成端云协同，使端侧获得实时操作指导，提升运维服务的效率和质量。

20.企业协同合作。利用 5G+数采技术，纵向实现上下游企业大规模关键设备联网和数据实时采集；通过 5G+边缘计

算，横向实现制造执行系统（MES）、供应商关系管理系统（SRM）等互联互通，并统一集成至云平台实现数据共享。企业可实时追踪内部生产过程和进度，对委托外部生产的工序进行监控并实时跟踪协同流程，快速满足用户的个性化定制需求和多品类生产需求。通过平台连接供给侧和需求侧，实现供需对接与交易撮合。

附件 2

“5G+工业互联网”融合应用先导区
试点示范项目申报书

项 目 名 称 _____

申 报 单 位（盖章） _____

推 荐 单 位（盖章） _____

申 报 日 期 _____

辽宁省工业和信息化厅编制
2024 年 2 月

填 表 须 知

一、申报材料应客观、真实，不得弄虚作假，不涉及国家秘密，申报主体对所提交申报材料的真实性负责。

二、本申报书除表格外，其他各项填报要求：A4 幅面编辑，正文应采用仿宋_GB2312 四号字，1.5 倍行间距，两端对齐，一级标题三号黑体，二级标题为四号楷体_GB2312 加粗。

三、申报书及附件材料正反面打印，申报单位在封面加盖公章及骑缝章。

一、申报项目基本信息

(一) 申报单位基本信息				
单位名称				
组织机构代码/ 三证合一码				
单位性质	☐ 政府/园区管委会 ☐ 事业单位 ☐ 国有企业 ☐ 民营企业 ☐ 三资企业，其他（请注明）：			
单位地址		注册资本 (万元)		
上年度区域工业产值（亿元）				
上年度区域内主营收入达到 50 亿元工业企业数				
联系人	姓名		电话	
	职务		手机	
	传真		E-mail	
(二) 申报项目基本信息				
项目名称				
项目起止日期				
项目所在地				
项目负责人		职务/职称		

项目主要指标	制定政策措施	
	政府专项资金及配套资金（万元）	
	建设 5G 网络基站数量	
	5G 网络覆盖率（%）	
	建设 5G+工业互联网平台数量	
	探索网络建设运营模式情况	
	“5G+工业互联网”发展管理平台（ http://5gii.iii-alliance.org/pro/login ）中已申报建成或在建项目数量	
	5G+工业互联网典型应用场景数量	
	国家级、省级 5G 工厂数量	
	行业应用复制推广模式情况	
	体现区域内发展特色的融合应用建设情况	
	5G 和工业互联网相关标准数量	
	工业互联网解决方案提供商数量	
	工业互联网实验室/创新中心数量	
	开展招商引资、对接交流、人才培养等活动数量	
	引进培育高水平技术技能人才数量	
	安全保障情况	
	提供公共服务情况	
	成果转化情况	

项 目 简 述	(简要阐述先导区主要建设内容(含项目主要指标)、预期成果、创新性、可推广性等,不超过 1000 字)
------------------	---

二、申报项目详细方案

（一）背景和意义

（二）现有基础

（与本项目相关的现有基础）

（三）实施内容

1. 建设目标

2. 主要任务（包括网络建设、应用培育、工厂打造、生态完善等方面）

3. 组织保障

4. 网络安全保障措施

（安全技术方案）

（四）项目的效益

（项目的社会效益和经济效益）

（五）项目的创新性

（项目首创首用的技术、应用和模式等）

（六）项目的可推广性

（项目的推广价值，解决了哪些教育痛点问题。项目的规模应用可行性，可持续的运营模式、可推广的范围等）

（七）项目团队及实施计划

（项目团队各单位基本情况、特点优势及各方联合协作基础。项目团队各单位在本项目中的具体分工。项目时间进度安排等）

三、项目相关证明材料（本部分应首先列出证明材料清单，并将证明材料按清单顺序排列）

（一）申报单位基本材料

（各申报单位的营业执照或法人证书）

（二）申报单位实力相关证明材料

包括体现申报单位在申报领域的资质和相关荣誉的证明材料，如获得国家新型工业化产业示范基地、工业互联网和智能制造试点示范等情况，荣获的国家级/省部级奖项等；体现项目在申报领域技术水平的证明材料，如已授权的发明专利、软件著作权，已发布的国家标准或行业标准等。