

# 打造“5G+工业互联网”512工程升级版实施方案

为深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，认真落实党中央、国务院决策部署，发展新质生产力，推进新型工业化，进一步巩固提升“5G+工业互联网”512工程实施成效，加快5G与工业的融合渗透，推动“5G+工业互联网”在更广范围、更深程度、更高水平上创新发展，有力支撑制造强国和网络强国建设，制定本实施方案。

## 一、总体要求

准确把握“5G+工业互联网”在新型工业化全局中的定位和作用，以推动工业互联网高质量发展和规模化应用为主线，以加速信息技术（IT）、通信技术（CT）、运营技术（OT）、数据技术（DT）融合为牵引，以打造5G为代表的新型工业网络体系为重点，着力提升“5G+工业互联网”产业供给，降低综合成本，推广典型场景，深化行业应用，打造“5G+工业互联网”512工程升级版，充分释放“5G+工业互联网”乘数效应，有效促进实体经济和数字经济深度融合。

到2027年，“5G+工业互联网”广泛融入实体经济重点行业领域，网络设施、技术产品、融合应用、产业生态、公共服务5

方面能力全面提升,建设 1 万个 5G 工厂,打造不少于 20 个“5G+工业互联网”融合应用试点城市。

## **二、升级网络设施,提升基础支撑能力**

**(一) 规模推广工业 5G 虚拟/混合专网。**面向原材料、装备、消费品、电子等制造业各行业以及采矿、港口、电力等重点行业领域量大面广的企业需要,加快工业 5G 虚拟/混合专网在生产现场的建设应用。探索轻量化、开放化、智能化网络建设运营模式,深化 IPv6 部署应用,提高网络易用性,加快中小企业灵活部署。推动建网、用网商业模式创新,优化资费方案,降低综合部署应用成本。

**(二) 有序开展工业 5G 独立专网试点。**支持大型企业、特殊行业领域采用符合无线电管理要求的频率资源,试点建设工业 5G 独立专网。加快工业 5G 独立专网在设施建设、应用创新、商业模式等方面的探索实践,完善相关建设规范标准,增强产业供给。积极挖掘工业 5G 独立专网应用潜力,聚焦行业需求提高应用场景适配性,充分满足企业在专属专用、灵活部署等方面的需求。

**(三) 加快推进新型工业网络建设。**推动 5G、工业光网、工业以太网、时间敏感网络(TSN)等各类工业无线/有线网络技术融合组网。加快“聋哑”设备数字化改造,推动工业交换机、

工业控制器、工业操作系统等更新换代，促进老旧信息化系统升级和互联互通。深化自主可控标识解析体系建设应用，推动“云网算控”一体演进，加大工业算力设施建设，支撑跨设备、跨系统、跨厂家的工业数据畅通流转。

### 三、升级技术产品，提升产业供给能力

**（四）强化技术创新。**面向工业场景需求，开展 5G 高可靠低时延(URLLC)、5G 轻量化(RedCap)、无源物联(Passive-IoT)、毫米波、通感一体等 5G 演进(5G-A)关键技术攻关。推进产学研协同构建新型工业网络知识体系和技术架构，支持确定性网络、工业算力、开放自动化、工业数据互操作等技术创新，面向重点行业领域个性化场景和需求开展适配技术研发。

**（五）加快产品研发。**加强工业 5G 网关、一体化专网设备、行业定制化基站、轻量化核心网等重点网络产品研发，加快 5G 与工业装备融合，打造一批“小快轻准”工业 5G 终端设备，增强产品供给。支持 TSN 设备、工业算力设备、虚拟化控制器、信息模型等产品研发，推动内嵌 5G 芯片、模组的智能设备发展，促进新型工业网络产品产业化。

**（六）支持中试验证。**支持工业企业、基础电信企业、科研机构等建设“5G+工业互联网”、新型工业网络等中试创新服务载体，提供中试应用场景和试验环境，开展工业 5G 网络产品、

工业装备、工业 5G 终端设备、工业操作系统等一致性、互操作性测试验证，着力解决产业链中试共性问题。支持产业链龙头企业将中试和研发生产一体谋划，形成行业完整中试能力。

**（七）完善标准体系。**健全“5G+工业互联网”标准化体系，重点开展工业 5G-A、工业 5G 独立专网、工业 5G 终端设备、工业操作系统等领域标准研制。支持标准试验验证环境建设、仿真与测试工具开发，开展标准宣贯和应用成效评估，加快标准实施推广。

#### **四、升级融合应用，提升行业赋能能力**

**（八）持续强化应用场景牵引。**推动新型工业网络与工业互联网标识解析节点、工业互联网平台的一体部署、一体应用。加快机器视觉质检、远程设备操控、无人智能巡检、生产现场监测、柔性生产制造等“5G+工业互联网”典型应用场景规模推广，加速向工业中类延伸拓展，广泛服务先进制造、绿色低碳、安全生产。加强 5G-A、人工智能等在重点行业领域的融合应用实践，持续挖掘典型应用场景。

**（九）加速 5G 工厂量质提升。**开展工业互联网与重点产业链深度融合“链网协同”行动，鼓励行业协会、产业组织等分行业编制 5G 工厂实施指南。持续实施 5G 工厂“百千万”行动，按年度发布 5G 工厂名录和典型案例集，加快经验复制推广，扩

大 5G 工厂建设规模。推广《5G 全连接工厂建设指南》，推动有资质的机构开展 5G 工厂评测认证，提升 5G 工厂建设质量。

**（十）提升产业集群 5G 发展水平。**深入开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动，推动国家新型工业化产业示范区、高标准数字园区、中小企业特色产业集群、高新技术产业开发区等，加强工业 5G 专网部署、生产现场改造、应用模式创新，加快“5G+工业互联网”向企业园区、产业集群下沉。

**（十一）强化试点城市辐射引领。**推进“5G+工业互联网”融合应用试点城市建设，健全发展政策，完善基础设施，深化行业应用，壮大产业生态，优化公共服务。推动试点城市辐射带动周边产业发展，培育具有全国、区域引领示范效应的特色产业集群。强化试点城市评估，确保“能进能出”，引导规范试点城市高水平发展。

## **五、升级产业生态，提升融通发展能力**

**（十二）壮大产业主体。**扩大“5G+工业互联网”解决方案提供商、集成服务供应商规模，打造新型工业网络解决方案提供商，梯度培育专精特新中小企业、高新技术企业和“小巨人”企业。加强产学研用协作，促进大中小企业融通发展、产业链上下游协同创新。

**（十三）健全安全保障。**强化“5G+工业互联网”网络安全技

术手段建设，建立健全网络安全监测发现、预警通报、应急处置技术体系。发生重大网络安全事件时，按照《国家网络安全事件应急预案》及时向有关部门报告。加强“5G+工业互联网”应用安全技术产品研究，满足不同场景下安全保障需求。深入实施工业互联网安全分类分级管理，推进企业利用人工智能、新型加密算法等技术，构建多层次“5G+工业互联网”网络安全防护体系。

**（十四）深化国际合作。**支持工业互联网产业联盟等产业组织与国际产业组织开展技术交流和项目研究。鼓励有能力的企业国际化发展，支持“5G+工业互联网”技术、产品、服务、标准、应用走出去，推进国内外检测认证对接互认。鼓励国外企业、研究机构、产业组织积极参与“5G+工业互联网”发展。

## **六、升级公共服务，提升组织保障能力**

**（十五）健全公共服务平台。**充分发挥重点公共服务平台作用，为广大企业特别是中小企业提供政策咨询、数字化诊断、供需对接等服务。支持龙头企业、高校、科研院所等联合建设重点行业“5G+工业互联网”实验室、新型工业网络实验室、5G应用产业方阵创新中心，形成技术突破、产品研发、产业转化等全链条各环节创新应用闭环。

**（十六）深化财政金融服务。**统筹用好各类资金渠道，支

持“5G+工业互联网”领域技术攻关、技术改造和重点设施建设。引导金融机构、产业投资基金为符合条件的“5G+工业互联网”、5G工厂项目提供金融支持。强化产融对接服务，推进企业用好国家产融合作平台、地方产融对接平台。

**（十七）强化人才保障。**依托国家重大项目、工程等载体，引进、培养一批“5G+工业互联网”一流科技领军人才和创新团队，壮大卓越工程师、高素质技术技能人才队伍。支持院校开设“5G+工业互联网”相关专业，加快教学资源建设。依托国家卓越工程师实践基地，强化产教科资源整合、高水平实训能力建设，培养一批“5G+工业互联网”领域卓越工程师。

**（十八）加强宣传推广。**鼓励各地因地制宜出台配套举措，做好政策宣贯，指导企业用好、用活、用足政策。支持行业协会、科研院所等加强协同，开展“5G+工业互联网”技术培训和供需对接，激发企业创新应用内生动力。加强宣传报道，推广“5G+工业互联网”、5G工厂中国品牌，发布“5G+工业互联网”发展指数，营造良好发展氛围。