附件

北京工业互联网发展行动计划（2021-2023年）（征求意见稿）

为深入实施工业互联网创新发展战略，推动北京工业化和信息化在更广范围、更深程度、更高水平上融合发展，提升北京产业基础高级化、产业链供应链现代化水平，促进北京构建现代产业体系，制定本行动计划。

一、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，顺应新一轮科技革命和产业变革大势，立足首都战略定位和京津冀协同发展布局，以深化供给侧结构性改革为主线，推进数字产业化和产业数字化，推动工业互联网创新发展，打造工业互联网高端供给能力，构建高水平应用示范，激发高精尖产业创新活力、转型动力和发展潜力，提升北京市经济质量效益和核心竞争力，为全国制造业转型升级提供北京经验。

（二）发展目标

到2023年，工业互联网助力首都高精尖经济结构转型作用更加凸显，产业规模和能级显著提升，产业生态进一步完善，将北京建设成为我国工业互联网创新发展示范城市，成为引领全国、影响世界的工业互联网技术创新策源地、体系赋能主引擎、产业发展先导区、应用创新示范区。

——**技术创新能力显著提升**。发挥人才、科技的集聚优势，打造一批工业互联网创新载体，在基础研究、工业软件、智能装备等重点领域集中突破一批关键技术。强化标准、专利布局，持续深化知识产权保护的支撑作用。

——**体系支撑能力更加完善**。加快推动工业互联网平台、国家工业互联网大数据中心建设，培育1-2个有国际影响力的工业互联网平台和20个有全国影响力的行业、区域工业互联网平台，建设20个以上标识解析二级节点。

——**产业发展能级实现跨越**。推动京津冀工业互联网协同发展，持续拓展工业互联网产业链，打造形成龙头带动、合作共赢的产业生态。优化工业互联网产业空间布局，打造一批特色产业园区，建设高水平产业集群，工业互联网核心产业规模达到1500亿元。

——**安全保障体系逐步健全**。持续深化网络安全分类分级管理，企业工业互联网安全防护能力显著提升。聚焦重点行业打造10家贯标示范企业和10家具有核心竞争力的网络安全企业，建设网络安全创新应用先进示范区。

二、主要任务

（一）坚持创新驱动，打造高水平创新体系

1.加强关键技术产品研发

加强工业互联网基础理论研究，提升原始创新水平和自主创新能力。加快推动5G、人工智能、边缘计算、数字孪生、区块链、VR/AR等新一代信息技术在工业互联网领域的融合应用。鼓励联合推进工业5G芯片/模组/网关、智能传感器、边缘操作系统等基础软硬件研发。加强研发设计模型、工业机理模型、先进算法、数据资源等积累、突破与融合。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会）

2.推动标准规范体系构建

鼓励科研院所、高校、企业、行业联盟等相关主体牵头制定工业互联网地方标准、团体标准、行业标准和国家标准，积极参与国际标准制定并开展试行。率先探索数据确权、数据分级分类、数据定价、数据交换、数据交易的方式和路径，促进数据要素流动。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市市场监督管理局）

3.促进技术创新成果转化

整合北京“产学研用”优质创新资源，支持科研院所、高校、企业联合共建高水平工业互联网创新中心，构建共性技术研发体系，建设公共测试床等服务平台。积极推进工业互联网关键核心领域产业化进程，通过“揭榜挂帅”和“创客北京”场景赛等方式，引导产业链优势企业加大自主创新产品的推广应用力度。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市国资委）

|  |
| --- |
| **专栏1：关键核心技术产业化工程** |
| 工业软件：鼓励各创新主体开展联合攻关，突破数字孪生、边缘计算、高精度仿真等关键技术，推动工业软件云化部署。构建工业软件发展的良好生态，促进供需对接，搭建国产工业软件应用推广公共服务平台。打造10款以上在细分领域全国领先的工业软件，培育5-10家工业软件领域全国领先企业。  工业自动化：加大科研攻关力度，研发支持云边协同的可编程操控器（PLC）、监控和数据采集（SCADA）等新产品，提高工业控制系统的云边端协同能力。加强设备状态采集、优化控制、软件定义控制等新型边缘计算技术的应用。围绕机器人、电力等行业，强化整机带动，推动传感器产品创新。培育3-5个工业自动化领域专业性强、有特色的领军企业。  工业互联网网络：构建共性技术研发体系和公共测试床等服务平台，开展新型网络、新型标识与可信解析等关键共性技术研发，推进无线网络技术向工业领域渗透。加快研发TSN芯片、交换机以及5G工业芯片、模组和终端，推动IPv6、5G、NB-IoT、工业PON等新技术在工业场景中的应用。培育1-2个工业互联网网络领域的领军企业。 |

（二）强化平台载体，构建高效能平台体系

1.强化平台体系建设

持续推动跨行业跨领域平台建设。面向特定区域、行业和场景，高水平打造区域级、行业级平台，提升数据、技术、资本等生产要素流通效率。推动各类工业互联网平台互联互通、融合发展，系统构建泛在连接、深度协同、云化服务、高效赋能的多层次工业互联网平台体系。搭建若干政府主导、多方参与、市场运作的公共服务平台。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市国资委，各区政府）

2.培育高质量工业APP

推动工业APP创新发展，聚焦企业数字化转型关键环节，培育普适性强、复用率高的基础共性工业APP。围绕重点行业核心需求，培育行业通用工业APP。推动数字孪生技术在工业APP中的创新应用。结合差异化需求，构建基于工业互联网的工业APP系统解决方案。制定平台间接口规范，鼓励平台间联合攻关、互补合作，推动工业APP的跨平台调用与订阅。（责任单位：市经济和信息化局，市国资委，各区政府）

3.推进开源社区建设

针对数据库、大数据处理、微服务框架、人工智能等关键IT框架，发挥开源社区“开放共建”优势，持续推进技术创新优化。不断汇聚全行业信息技术（IT）、生产控制（OT）人才，共同推进工业互联网开源生态体系建设。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会）

|  |
| --- |
| **专栏2：工业互联网平台培育工程** |
| 培育工业互联网产业链“链主”企业，建设1-2个具有国际影响力的工业互联网平台；强化平台工业数据集成管理及工艺、控制、运维等工业机理建模能力，研发构建数字孪生创新工具，打造一批“平台+产品”“平台+模式”“平台+行业/区域”创新解决方案，培育不少于20家具有全国影响力的系统解决方案供应商。搭建若干公共服务平台，创建2-3个市级产业创新中心，构建全链条协同的公共服务体系。围绕开源标准研制、开源项目培育、开源技术推广等工作，支持建设代码托管平台，共同推进工业互联网开源生态体系建设。建设1-2个精品开源项目，通过开放创新的机制将更多的开发资源和用户资源纳入产品创新体系。 |

（三）深化融通应用，赋能高精尖产业体系

1.加强应用模式创新探索

探索并推广C2M（用户直连工厂）、云制造、共享制造、数字工艺地图、柔性智能工厂等新一代信息技术与制造业融合发展模式。面向高精尖产业，围绕智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新业态新模式，建立工业互联网创新应用场景库，组织开展工业互联网试点示范遴选，定期开展工业互联网产品、服务供需对接等活动。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市国资委，各区政府）

2.加快重点行业应用推广

建立“智慧工厂”“智能工厂”“数字化车间”等北京标准，开展规模以上工业企业智能化改造、数字化转型诊断等工作。围绕汽车、电子信息、智能装备、医药健康和航空航天等重点领域，依托“链主”企业带动上下游企业实施智能化升级，打造10家具有产业链带动作用的标杆性“智慧工厂”和100家“智能工厂/数字化车间”，推进“千”家规模以上制造企业实施智能化改造。（责任单位：市经济和信息化局，市国资委，各区政府）

3.推动企业“上云上平台”

推动规模以上工业企业将研发设计、生产制造、运营管理的核心业务系统向平台迁移。实施中小企业数字化赋能专项行动，支持有基础、有条件的中小企业加快传统制造装备联网，提升关键工序数控化率，持续提升工业设备和业务系统上云水平。定期开展企业“上云上平台”业务培训和供需对接活动。（责任单位：市经济和信息化局，市国资委，各区政府）

4.促进大中小企业融通发展

遴选工业互联网优秀服务商，建立中小企业数字化转型资源池。通过“服务券”等方式，推广一批符合企业实际需求的平台、方案、产品和服务。鼓励园区、行业龙头企业搭建大中小企业融通载体，为中小企业提供中试小试服务。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市国资委，各区政府）

（四）健全安全保障，完备高标准安全体系

1.健全企业安全保障体系

引导企业加强设备、工控、网络、平台和数据安全管理。实施工业互联网企业网络安全分类分级管理制度和企业网络安全能力贯标计划，强化落实企业网络安全主体责任。建立重点联网工业企业清单和重要数据保护目录，支持重点企业建设集中化安全态势感知和综合防护系统。（责任单位：市经济和信息化局，市通信管理局，市应急管理局）

2.提升安全公共服务水平

建设网络安全创新应用先进示范区。完善北京工业互联网安全态势感知平台功能，与国家安全态势感知平台对接，提升区域安全防护能力。支持工业互联网安全生产监管平台、数据支撑平台、“工业互联网+安全生产”行业分中心在北京落地。强化工业互联网在安全生产领域的融合应用，构建安全生产感知、监测、预警、处置及评估体系，推动企业安全生产管理模式升级。（责任单位：市经济和信息化局，市通信管理局，市应急管理局）

3.推动安全产业提质升级

加快推进国家网络安全产业园区建设，支持重点企业建设具有影响力的安全公共服务平台。推进强链优链，支持有条件的企业布局工业互联网安全产业，加快形成市场规模优势，向工业互联网安全龙头企业迈进。（责任单位：相关区政府，市经济和信息化局）

|  |
| --- |
| **专栏3：工业互联网安全强基工程** |
| 实施工业互联网企业网络安全分类分级管理制度和企业网络安全能力贯标计划，聚焦重点行业打造10家贯标示范企业。  支持工业互联网安全生产监管平台、数据支撑平台、“工业互联网+安全生产”行业分中心建设，在网络安全重点领域建设2家集约化安全运营服务中心。  培育10家具有核心竞争力的工业互联网安全企业，形成20个以上的工业互联网安全关键技术产品，支持安全领域企业加大入侵防护、安全审计、安全检测等工业互联网安全产品的研发力度。 |

（五）完善体系支撑，布局新型基础设施

1.优化内外网络体系

推动基础电信企业建设高质量外网，提升全市外网覆盖率。鼓励工业企业利用5G、软件定义网络（SDN）、时间敏感网络（TSN）等新型网络技术改造企业内网，打造高带宽、大链接、低时延、低成本的设备接入能力。构建一批企业内外网改造标杆和“5G+工业互联网”示范应用。（责任单位：市通信管理局，市经济和信息化局，各区政府）

2.完善标识解析体系

加快建设工业互联网标识解析国家顶级节点（北京），推进顺义区创建工业互联网网络与标识创新中心。在重点行业累计建设不少于20个标识解析行业二级节点，推动主动标识载体规模化应用，建设标识数据服务资源池和主动标识载体可信管理平台，开展基于标识解析服务的关键产品追溯、多源异构数据共享、产品全生命周期管理等创新应用。（责任单位：市经济和信息化局，市通信管理局，相关区政府）

3.构建高水平数据体系

加快国家工业互联网大数据中心建设，推动行业级大数据分中心落地布局，构建立足北京、服务京津冀、辐射全国的工业互联网大数据资源中心。加强存量数据中心绿色化改造，腾退技术落后的数据中心，推广低能耗新型数据中心，探索推进氢燃料电池、液体冷却等绿色先进技术在特定边缘数据中心试点应用，形成不少于10个绿色化、智能化、集约化的应用示范数据中心。（责任单位：市经济和信息化局，相关区政府）

|  |
| --- |
| **专栏4：工业互联网大数据灯塔工程** |
| 加快国家工业互联网大数据中心建设，促进数据资源高效汇聚和有序流动。面向能源、石化、化工等流程行业及电子、汽车、装备等离散行业，建设行业级工业互联网大数据分中心，促进与国家工业互联网大数据中心的互联互通。引导企业盘活数据资源，深化全生命周期数据的集成、分析与应用，充分挖掘数据要素价值，形成数据产品和数据服务。 |

（六）优化发展环境，塑造新型产业生态

1.推进国际开放合作

推动工业互联网领域高水平国际组织、专业机构向北京集聚，加强高端智库和行业组织培育，深度参与全球工业互联网治理规则制定，举办高层次国际展会、论坛，打造工业互联网国际交流合作中心。抢抓国家服务业扩大开放综合示范区和中国（北京）自由贸易试验区，积极吸引工业互联网领域外资企业、研发中心等，开展国际标准、规则等先行先试。鼓励重点企业积极拓展国际市场，推动工业互联网相关产品、技术、标准、服务“走出去”。（责任单位：市经济和信息化局，市商务局，市科委、中关村管委会，市政府外办）

2.加强区域深度合作

建立京津冀经常性对话机制。推进三地行业龙头建设工业互联网标识解析二级节点，建立区域一体化公共服务平台，推进优质解决方案供应商与三地需求侧企业深入对接。发挥现有京津冀产业协调领域的政府投资引导基金作用，推动三地共建工业互联网协同发展示范区。通过异地孵化、园区共建、平台共享等合作途径，与长三角、粤港澳大湾区等先进制造业集聚区协同发展。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市通信管理局，市财政局）

3.推动央地协同发展

发挥在京大型央企行业龙头带动效应，推进能源电力、航空航天、汽车船舶、集成电路等行业领域央地合作，开放更多应用场景。鼓励推动联合创新中心、产业基金等公共服务平台建设，通过共建标准和生态，促进北京工业互联网企业融入央企产业链，形成一批可复制、可推广的标杆示范。（责任单位：市经济和信息化局，市科委、中关村管委会，市国资委）

4.促进产融精准对接

在北京高精尖产业基金框架下，吸引社会资本共同参与设立工业互联网领域子基金，建设产业孵化器，发挥“基金+孵化”的联动效应，扶持孵化一批工业互联网领域“专精特新”中小企业。组织产融对接活动，创新供应链金融、融资租赁等金融产品形式，助力工业互联网企业加速发展。做好工业互联网企业与新三板、科创板等对接。（责任单位：市经济和信息化局，市财政局，市地方金融监管局）

5.打造优质园区载体

推进“顺义、海淀、朝阳、石景山”国家新型工业化产业示范基地建设，加快推动工业软件、工业互联网网络、工业互联网安全和工业互联网平台等细分产业集群发展。推动中关村工业互联网产业园、朝阳区工业互联网创新发展产业集群等特色园区建设，构建点面结合、区域互补、产业集聚的发展格局。（责任单位：相关区政府，市科委、中关村管委会，市经济和信息化局）

三、保障措施

（一）强化组织保障

在北京制造业创新发展领导小组的统一领导下，加强工业互联网发展重大问题、重大政策和重大工程的统筹协调，健全各区政府工作机制，制定本区扶持政策，确保各项任务稳步落实。发挥行业联盟协会纽带作用，形成多方协同的发展合力。（责任单位：市经济和信息化局，各区政府）

（二）完善政策环境

落实重点企业服务包制度，“一企一策”提供服务。丰富完善高精尖产业发展资金针对性的普惠支持措施，协同工业互联网领域高精尖产业基金，通过贷款贴息、奖励以及股权投资等方式支持重点项目。积极落实税收、人才等优惠政策，增强重点企业在京发展粘性。采取“服务券”等方式，将中小企业上云上平台纳入中小企业发展资金重点支持范围。（责任单位：市经济和信息化局，市发展改革委，市财政局，市税务局，市人力社保局，市人才工作局）

（三）夯实人才支撑

优化研究型、工程型、生产型、服务型人才结构，强化各类人才引进与培育。鼓励高校院所完善工业互联网课程体系，培育一批高质量师资队伍，引进一批高水平研究型科学家和产业经验丰富的复合型科技人才。鼓励校企合作，建立一批新工科人才实训基地和共享型工程实习基地，培养一批专业技术和职业技能人才。组织各类职业技能大赛，创新人才认证工作，构建人才培训体系。（责任单位：市教委，市经济和信息化局，市人力社保局，各区政府）

（四）加大示范宣传

构建立体化宣传体系，加大宣传力度，广泛宣传报道建设成果和先进经验，形成发展工业互联网的良好社会氛围。依托具有国际影响力、区域影响力的会议论坛，帮助北京龙头企业、专精特新企业、高校和科研院所对接各类型合作伙伴，开拓国内外市场。（责任单位：市经济和信息化局，各区政府）