

物联网新型基础设施建设三年行动计划

（2021—2023年）

物联网是以感知技术和网络通信技术为主要手段，实现人、机、物的泛在连接，提供信息感知、信息传输、信息处理等服务的基础设施。随着经济社会数字化转型和智能升级步伐加快，物联网已经成为新型基础设施的重要组成部分。为贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，打造系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，推进物联网新型基础设施建设，充分发挥物联网在推动数字经济发展、赋能传统产业转型升级方面的重要作用，制定本计划。

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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持问题导向和需求导向，打造支持固移融合、宽窄结合的物联网接入能力，加速推进全面感知、泛在连接、安全可信的物联网新型基础设施建设，加快技术创新，壮大产业生态，深化重点领域应用，推动物联网全面发展，不断

培育经济新增长点，有力支撑制造强国和网络强国建设。

（二）基本原则

聚焦重点，精准突破。聚焦感知、传输、处理、存储、安全等重点环节，加快关键核心技术攻关，提升技术的有效供给；聚焦发展基础好、转型意愿强的重点行业和地区，加快物联网新型基础设施部署，提高物联网应用水平。

需求牵引，强化赋能。以社会治理现代化需求为导向，积极拓展应用场景，提升社会治理与公共服务水平；以产业转型需求为导向，推进物联网与传统产业深度融合，促进产业提质增效；以消费升级需求为导向，推动智能产品的研发与应用，丰富数字生活体验。

统筹协同，汇聚合力。充分发挥地方政府在新型基础设施建设规划、投资布局中的统筹引导作用，形成政策合力；充分发挥科研院所、高校、企业在技术攻关、成果转化中的创新主体作用，形成技术合力；充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，调动各方积极性，形成产业合力。

自主创新，安全可靠。统筹发展和安全，提升关键核心技术自主可控水平，加强物联网技术、网络、终端、应用等安全防护能力建设，增强产业链供应链韧性，加强数据安全保护，提升安全可靠运行能力，有效防范化解安全风险隐患。

（三）行动目标

到 2023 年底，在国内主要城市初步建成物联网新型基

基础设施，社会现代化治理、产业数字化转型和民生消费升级的基础更加稳固。突破一批制约物联网发展的关键共性技术，培育一批示范带动作用强的物联网建设主体和运营主体，催生一批可复制、可推广、可持续的运营服务模式，导出一批赋能作用显著、综合效益优良的行业应用，构建一套健全完善的物联网标准和安全保障体系。

——**创新能力有所突破。**高端传感器、物联网芯片、物联网操作系统、新型短距离通信等关键技术水平和市场竞争力显著提升；物联网与 5G、人工智能、区块链、大数据、IPv6 等技术深度融合应用取得产业化突破；物联网新技术、新产品、新模式不断涌现。

——**产业生态不断完善。**推动 10 家物联网企业成长为产值过百亿、能带动中小企业融通发展的龙头企业；支持发展一批专精特新“小巨人”企业；培育若干国家物联网新型工业化产业示范基地，带动物联网产业加速向规模化、集约化、高价值发展。

——**应用规模持续扩大。**在智慧城市、数字乡村、智能交通、智慧农业、智能制造、智能建造、智慧家居等重点领域，加快部署感知终端、网络 and 平台，形成一批基于自主创新技术产品、具有大规模推广价值的行业解决方案，有力支撑新型基础设施建设；推进 IPv6 在物联网领域的大规模应用；物联网连接数突破 20 亿。

——**支撑体系更加健全**。完善物联网标准体系，完成 40 项以上国家标准或行业标准制修订；建立面向网络安全、数据安全、个人信息保护的物联网安全保障体系；建设检验检测、知识产权服务、科技成果转化、人才培养等公共服务平台。

二、重点任务

（一）创新能力提升行动

1.突破关键核心技术。贯通“云、网、端”，围绕信息感知、信息传输、信息处理等产业链关键环节，体系化部署创新链。实施“揭榜挂帅”制度，鼓励和支持骨干企业加大关键核心技术攻关力度，突破智能感知、新型短距离通信、高精度定位等关键共性技术，补齐高端传感器、物联网芯片等产业短板，进一步提升高性能、通用化的物联网感知终端供给能力。

2.推动技术融合创新。面向“5G+物联网”，充分利用 5G 网络的高可靠、低时延、大连接特点，丰富通信技术供给，拓展物联网应用场景；面向“大数据+物联网”，实现数据高效协同处理，深度挖掘物理世界数据价值；面向“人工智能+物联网”，建立“感知终端+平台+场景”的智能化服务；面向“区块链+物联网”，建立感知终端的信用体系，保障数据确权和价值流通。

3.构建协同创新机制。鼓励地方联合龙头企业、科研院

所、高校建立一批物联网技术孵化创新中心，打通科技成果转化链条，推进科技成果中试熟化和工程化应用。鼓励龙头企业联合上下游企业组建物联网产业技术联盟，探索“专利+标准+开源社区”发展模式，激发创新活力。依托基金会、开源社区，聚集开发者和用户资源，共同打造成熟的开源产品和应用解决方案，形成具有国际竞争力协同创新生态。

专栏 1：创新能力提升指引

关键核心技术。支持多源、海量数据接入的智能感知技术攻关，推动低功耗、高安全、高速率的新型短距离通信技术发展，加强高可靠、广覆盖的北斗定位和高精度室内定位技术研发，突破 MEMS 传感器和物联网芯片的设计与制造，研发轻量级/分布式物联网操作系统。加快边缘计算、数字孪生、IPv6 等技术研发与应用。

技术融合创新。持续优化低时延、低功耗、大连接等方面技术，增强 5G 对物联网的通信支撑。开展感知数据清洗、物理世界数据的标准建模及特征分析、多源异构数据集成与共享等大数据技术研究，进一步释放物联网数据价值。开展语音识别、视频识别、机器学习、物体运行机理模型、知识图谱等人工智能技术研究，丰富感知终端交互手段，增强物联网服务中的知识模型沉淀和专业化水平升级。深入开展轻量级、低能耗分布式账本、非对称加密等区块链技术在物联网实际应用部署中的适用性研究。

(二) 产业生态培育行动

4. 培育多元化市场主体。培育一批技术领先、资源整合能力强的龙头企业，深化产学研联合创新，促进创新链、产业链、资金链高效配置，推动感知终端、平台、网络设施的规模化部署。培育一批物联网领域专精特新“小巨人”企业，面向特定场景和细分领域，成为先进技术产品和适用性解决方案供应方。培育一批物联网运营服务商，开展方案设计、集成实施、网络运维、经营管理、网络信息安全防护等服务。

5. 加强产业集聚发展。支持产业特色鲜明、基础条件好、

应用示范效果突出的地区建设物联网新型工业化产业示范基地，持续发挥现有示范基地的品牌知名度和影响力。加快推动产业集聚发展，做好新产品、新服务、新模式的先行先试，优化政策、人才、技术、资金等资源要素配置。

专栏 2：产业生态培育指引

多元化市场主体。鼓励龙头企业围绕感知终端和平台开发通用化、系列化软硬件产品，从单点发力转向生态体系构建，推动物联网规模化、集约化发展。鼓励物联网领域专精特新“小巨人”企业聚焦市场需求旺盛、应用模式清晰的重点领域，采用线上和线下相结合的方式推广成熟的技术产品和解决方案。依托物联网运营服务商，推出可复制、易推广的运营模式，为城市、企业、消费者等提供差异化服务模式，催生商业模式创新。

加强产业集聚发展。结合京津冀协同发展、长三角一体化发展、粤港澳大湾区建设、东北全面振兴、西部大开发、成渝双城经济圈建设等区域发展战略，构建和完善物联网产业链，推动地方数字化转型和智能化升级，培育若干国家物联网新型工业化产业示范基地，提升产业集聚发展水平。

（三）融合应用发展行动

6.社会治理领域。推动交通、能源、市政、卫生健康等传统基础设施的改造升级，将感知终端纳入公共基础设施统一规划建设，打造固移融合、宽窄结合的物联接入能力，搭建综合管理和数据共享平台，充分挖掘多源异构数据价值，推动智慧城市和数字乡村建设，提升社会管理与公共服务的智能化水平。

专栏 3：社会治理建设指引

智慧城市。推进基于数字化、网络化、智能化的新型城市基础设施建设。推动智慧管廊、智能表计、智慧灯杆等感知终端的建设和规模化应用部署，围绕跨部门数据共享和应用协同，加快建设多维多特征异构数据处理、跨协议接入及设施状态评估的城市级感知数据平台，实现城市全要素数字化和虚拟化，构建城市公共治理新模式。

数字乡村。加快推动农村地区水利、公路、电力、物流等基础设施数字化、智能化转型。加强物联网感知设备和技术在乡村群防群治、联防联控中的作用，提升应急管理、防灾减灾和疫情防控的数字化水平，支撑提升乡村治理能力。

智能交通。加快智能传感器、电子标签、电子站牌、交通信息控制设备等在

城市交通基础设施中的应用部署,加强北斗定位技术在电动自行车方面的规模化应用。开展智能化网络化城市轨道交通综合调度指挥和运维系统建设,推广城市道路智能管理、交通信号联动、公交优先通行控制、道路危险识别,提高城市交通运行管理效能,保障交通安全。打造车联网(智能网联汽车)协同服务综合监测平台,加快智慧停车管理、自动驾驶等应用场景建设,推动城市交通基础设施、交通载运工具、环境网联化和协同化发展。推进智慧港口建设,提升船舶自动感知与识别、信息交互、控制调度等能力,构建智能船舶船岸一体化信息系统。开展低空智联网演示验证,推动构建空天地一体的无人机应用及安全监测平台。

智慧能源。加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设,部署区域能源管理、智能计量体系、综合能源服务等典型应用系统。结合5G等通信设施的部署,搭建能源数据互通平台,提高电网、燃气网、热力网柔性互联和联合调控能力,推进构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

公共卫生。结合重大疫情防控救治、智慧病房、远程会诊等需求,积极推进远程医疗通信网络基础设施升级,推广智能个人定位、生命体征感知等设备,推动建立数字化、网络化、智能化公共卫生应急管理系统。

7.行业应用领域。以农业、制造业、建筑业、生态环境、文旅等数字化转型、智能化升级为驱动力,加快数据采集终端、表计、控制器等感知终端应用部署,支持运用新型网络技术改造企业内网和行业专网,建设提供环境监测、信息追溯、状态预警、标识解析等服务的平台,打造一批与行业适配度高的解决方案和应用标杆。

专栏4:行业应用建设指引

智慧农业。推动信息感知、数据采集等感知终端在农业生产、环境监测、生物本体识别、植物病虫害和动物疫病防治以及畜禽水产养殖、渔船动态监控、质量安全管控等方面的应用部署,建设农业农村监测网络,搭建农产品质量追溯、渔政执法远程监控和水生生物资源监测平台,推进农业生产经营和管理服务数字化改造。

智能制造。加快射频识别、智能传感器、视觉识别等感知装置应用部署,推动工业现场“哑设备”数据采集和联网能力改造,实现对生产状态、生产环境、物料的实时监测。鼓励工业企业利用时间敏感网络、5G等新型网络技术,开展企业内网和外网的升级改造。围绕设备健康管理、经营管控一体化和现场辅助装配等典型应用,鼓励物联网企业联合工业企业开展物联网平台的建设。

智能建造。加快智能传感器、射频识别(RFID)、二维码、近场通信、低功耗广域网等物联网技术在建材部品生产采购运输、BIM协同设计、智慧工地、智慧运维、智慧建筑等方面的应用。利用物联网技术提升对建造质量、人员安全、绿色施工的智能管理与监管水平。

智慧环保。围绕水环境、海洋环境、大气环境、土壤环境、固体废物、核与

辐射安全、碳排放等方面，推动低功耗、小型化、智能化生态环境感知终端的应用部署。建设生态环境综合管理和数据共享平台，打造污染源管理、生态环境监测、生态保护、监督执法等典型应用，提升生态环境感知能力和管理决策智能化水平。

智慧文旅。推动智能闸机、景区智慧屏、电子客票、移动导游等感知终端的建设和应用，尤其加快文物保护单位的环境监测、微环境调控、视频客流计数器等感知终端的应用部署，推动旅游综合服务平台建设。围绕沉浸式体验、虚拟展厅、高清直播等新型文旅服务，开展智慧导览应用系统评价，面向游客提供更加安全、便利和舒适的品质化旅游服务。

8.民生消费领域。推动感知终端和智能产品在家庭、楼宇、社区的应用部署。打造异构产品互联、集中控制的智慧家庭，建设低碳环保、安全舒适的智慧楼宇和新型社区。鼓励物联网企业与运动器械制造商、康复辅具生产商、养老机构、运动场馆等跨界合作，加快推动可穿戴设备、智能医疗健康产品、智能体育装备等应用普及。

专栏 5：民生消费建设指引

智慧家居。加快多模态生物识别、互联互通、空中下载（OTA）等技术与家电、照明、门锁、家庭网关等产品的融合应用，开发和推广基于统一应用程序接口（API）的 APP，提升用户体验。推广视频监控、智能门禁、能耗管理、消防预警等感知终端的部署，加强个人隐私保护、数据安全和安全监管，推进楼宇和社区综合管理平台建设。

智慧健康。研发具有个人健康监测功能的智能可穿戴设备，推动具备医疗性能、诊断级性能的感知终端临床应用。推广智能体育装备在游泳、冰雪等训练、比赛中的应用。借助室内精准定位、数字孪生等技术，打造具有无人值守、节能环保、数字运营等特征的智慧场馆。

（四）支撑体系优化行动

9.推进 IPv6 规模应用。完善物联网终端入网检测技术标准与规范，明确 IPv6 网络接入要求。推进面向公众网络的物联网平台、终端、网关设备等进行 IPv6 升级改造和使用，推动新产品默认支持并开启 IPv6 功能。引导和鼓励企业面向行业应用采用基于 IPv6 的应用解决方案，推广支持 IPv6 的物

联网终端和模组的应用。

专栏 6：IPv6 规模部署和应用指引

公众物联网 IPv6 改造。基础电信企业完成全国范围内移动物联网 IPv6 改造，具备为移动物联网用户分配 IPv6 地址的能力。

行业物联网应用 IPv6 试点示范。组织开展支持基于 IPv6 的物联网项目应用试点工作，征集支持基于 IPv6 的物联网技术平台以及创新应用项目开展应用示范。在智慧家居领域推动 3 个以上大型智慧家居平台、50 款以上家庭物联网终端完成 IPv6 改造，支持基于 IPv6 的接入管理。推进家庭水、电、气领域智能物联网终端的 IPv6 改造，新部署的家庭水、电、气智能物联网终端应支持 IPv6，并默认开启 IPv6 功能。

10.加强标准体系建设。优化完善物联网标准体系，建立物联网全产业链标准图谱，加快新技术产品、基础设施建设、行业应用等国家和行业标准制修订，鼓励团体标准先行先试。持续深度参与国际标准化组织（ISO）、国际电信联盟（ITU）、国际电工委员会（IEC）等国际标准化工作，提升我国在国际标准化活动中的贡献度。加强重点标准的实施和评估。

11.完善公共服务体系。支持专业服务机构创新工作思维理念，提升知识产权、科技成果转化、人才培养、投融资等服务能力。搭建技术与标准公共服务平台，开展新技术验证、测试认证、产品质量分级和系统评价等服务。引导地方行业协会、产业园区、科研院所、龙头企业等共同建立资源开放共享平台，开放科研仪器、检测设备、研发能力等资源。

12.强化安全支撑保障。加快围绕感知、接入、传输、数据、应用等安全技术的研究。加快物联网安全监测、预警分析和应对处置技术手段建设，提升感知终端、网络、数据及

系统的安全保障水平。加强物联网卡安全管理，推动形成售前风险评估、售时分类登记、售后使用监测的物联网卡全生命周期管理制度。加快物联网领域商用密码技术和产品的应用推广，建设面向物联网领域的密码应用检测平台，提升物联网领域商用密码安全性和应用水平。强化物联网应用场景与频谱资源使用的适配性，保障物联网频率使用安全。依托联盟协会，开展物联网基础安全“百企千款”产品培育计划，建设安全公共服务平台，开展安全能力评估，打造“物联网安心产品”。

三、保障措施

（一）优化协同治理机制。加强部门协同，推动重点任务有效落实。鼓励地方政府结合实际制定针对性强、可操作的政策措施，因地制宜推动物联网产业发展和新型基础设施规划建设。发挥物联网行业协会、产业联盟作用，有效推动产业链上下游需求对接、资源共享。

（二）健全统计和评估机制。完善物联网产业统计体系，为评估考核行动计划成效提供科学依据。持续加强物联网新型工业化产业示范基地质量评价工作，规范“揭榜挂帅”等重点行动的过程管理和第三方评估。

（三）完善人才培养体系。支持和引导普通高等院校、职业院校加大物联网相关学科专业人才培养力度，补齐人才缺口。鼓励企业与院校、科研机构共建实验室和实训基地，

增强创新型、应用型、复合型物联网人才供给。推动健全完善物联网人才职业技术技能标准体系。

（四）加大财税金融支持。发挥财政资金的引领推动作用，鼓励地方政府设立物联网专项基金，引导金融机构参与物联网新型基础设施建设。落实研发费用加计扣除等税收优惠政策，推动企业加大研发投入。促进社会资本与中小企业对接，推动解决物联网融资问题。

（五）深化国际交流与合作。依托“一带一路”倡议，充分利用区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）等合作机制，促进技术研发、产业化推广、基础设施建设、人才培养等方面的交流与合作。支持国内物联网企业在海外设立分支机构，积极拓展国际合作渠道，提升国际化发展层次。