

# 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。