

加快物联网新型基础设施部署 提高应用水平

——《物联网新型基础设施建设三年行动计划(2021—2023)》解读

九三中央科技委副主任、中国传感器与物联网产业联盟副理事长 郭源生

近日,工信部等八部门针对当前物联网产业发展现状,以及未来发展趋势和技术创新方向,推出了《物联网新型基础设施建设三年行动计划(2021—2023)》,以下简称《行动计划》,现就《行动计划》中的主要内容解读如下。

《行动计划》的主导思想和战略意义在哪里?

近年来,物联网跨界融合和示范应用不断推出,新技术、新产品、新业态层出不穷。自2013年以来我国物联网行业规模保持高速增长,从2013年的4896亿元增长至2019年的1.5万亿元,物联网相关企业约有42.23万家,其中中小企业占比超过85%,形成了庞大的企业群体。

《行动计划》确立了我国物联网产业发展的指导思想和推进产业发展的基本原则,明确了产业发展的战略意义,提出了实施行动计划的总体行动目标和具体任务要求。

- 1.汇聚多方合力,实施精准突破
《行动计划》中确定了“聚焦重点,精准突破”“需求牵引,强化赋能”“统筹协调,汇聚合力”“自主创新,安全可靠”的基本原则,并提出了全方位、系统性的解决方案和相应内容安排。强调要聚焦感知、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。这对物联网与工业经济深度融合、更加贴近百姓生活,构建全新的工业生态、关键基础设施和新型应用模式等都提出了具体要求,也为服务模式和服务理念创新提出了相应的指导。对于构建起全要素、全产业链、全价值链、全面连接的新型工业生产制造和服务体系,对支撑制造强国和网络强国建设,提升产业链现代化水平,推动经济高质量发展和构建新发展格局,都具有十分重要的意义。
- 2.明确创新方向,提出实现目标
《行动计划》提出了2023年年底的具体行动目标,并提出在“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、大数据等技术深度融合应用取得产业化突破”上是积极可行的,也符合当前市场迫切需求和产业化发展趋势。

此外,还设定推动10家物联网龙头企业,产值过百亿元;培育若干国家物联网新型工业化产业示范基地;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,使得物联网连接数突破20亿;指出完成40项以上国家标准或行业标准制修订等具体任务和量化指标是务实和可行



的,也是当前物联网产业发展的基本需要。

《行动计划》的重点工作和任务内容是什么?

- 落实《行动计划》工作重点,首先就要全面系统了解并掌握物联网产业发展的重点、要点和难点。当前物联网产业发展仍然存在不同程度的矛盾和以下八个方面的问题:
- (1)在基础理论方面,缺乏系统性和完整化、体系化的理论基础研究和有效支撑。
 - (2)在产业化推进上,基础技术薄弱,相关敏感元件生产化技术不能突破,成为技术升级和产业化发展的障碍。
 - (3)在市场化推进过程中,信息“孤岛化”和技术“碎片化”现象极为严重。
 - (4)在信息安全问题上,一时难以改变习惯和彻底解决主动安全防范问题。
 - (5)在核心技术上,物联网架构中的信息采集、传输、处理三大层级的关键技术和核心零部件仍依赖进口,而基础核心芯片产品和专用电路的设计、工艺、封装、测试,以及基础算法编程软件、操作系统几乎完全依赖进口。
 - (6)在商业模式上,盈利模式难以形成,影响产业发展的可持续性。
 - (7)在人才问题上,我国业界长期缺乏跨界融合与超强协同能力的高端技术人才,即业内技术领军人物、高端复合性人才,特别是企业家人才;更缺乏培养高技术人才的环境和体系,以及造就高端人才和企业家的体制和机制。
 - (8)在应用成本问题上,基础元器件、系统、维护、运营等成本居高不下,导致系统硬件成本较高。
- 为此,《行动计划》重点提出了创新能力提升、产业生态培育、融合应用发展、支撑体

系优化四大行动任务和工作内容。

- 1.突出基础共性,营造生态体系
针对上述矛盾和问题,《行动计划》直击关键和要害,强调要集中解决共性基础技术的创新和应用矛盾,明确指出要突破关键核心技术,围绕数据采集、传输、处理等物联网架构系统要素,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,提升基础共性技术和产品的产业化能力。在此,以物联网底层中的传感器技术及产业化为例,进一步说明共性基础技术和产业生态体系建设的重要性和关键所在。
- 传感器与计算机、通信被称为信息技术的三大支柱。作为信息技术的基础,传感器技术的优劣,已成为衡量和制约一个国家信息化程度和科技发展水平的重要标志。
- 传感器是多学科的聚合体,多品种、小批量既是产业现状,也是行业特征,在短期内很难形成良好的盈利模式或产业规模效益。目前全球传感器约有2.6万余种,在医疗、科研、微生物、化学分析等众多领域处于短缺和空白。目前我国已有1700余家传感器企业,涉及声、力、光、气、磁、温、湿、RFID、电压、生物等10大门类、42小类、7000多个品种。受工艺技术水平与产业化装备能力影响,我国传感器产业化水平和西方相比还存在很大差距。目前,我国传感器产品依赖国外配套的情况尤为突出。其中民用市场中大约67%左右,在高端装备和大型工程等主流市场中大约90%以上的传感器,仍要依赖进口,严重制约和影响物联网产业发展和应用技术创新。
- 因此,《行动计划》依托“十四五”规划纲要,在“双循环”经济推动下,明确提出了要聚焦感知、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;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,重点强调了推动以传感器产业为代表的基础技术与产品的产业化发展。这样,既有效贯彻落实了国家总体战略目标要求,把总体战略目标与具体内容相结合,在基础领域增添了新的亮点,又通过当前这一历史性机遇,再次营造出一个以智能感知技术为主体的基础产业全面提升和创新发展的“春天”。

- 2.树立龙头企业,培育市场主体
物联网企业规模偏小、基础技术偏弱、市场跨度过大、高端人才欠缺、行业准入偏难等发展中的不均衡问题,都必将制约物联网产业准确、快速提升和高质量发展,难以形成市场或行业领军企业并在市场中发挥主体和主导作用。另外,企业规模偏小和技术创新能力不足,往往会导致技术的“碎片化”和行业应用的“孤岛化”现象。因此,如何培育行业高端技术人才、打造多个技术及行业的龙头企业,培育多元化市场主体就显得尤为重要。

《行动计划》进一步强调要推动技术创新,把智能感知、5G、大数据、人工智能、区块链等多技术融合于一体,建立感知终端+平台+场景的智能化服务平台和模式;明确提出了构建协同创新机制,发挥“产、学、研、用”的协同作用,建立企业主导下的物联网技术孵化创新中心,构建产业创新集群和产业链,鼓励企业组建物联网产业技术联盟,营造物联网产业生态体系,集中在产业优势地区建立先行试点与示范,形成具有国际竞争力的协同创新生态是恰逢时机、至关重要的。

- 3.打破产业壁垒,拓展行业应用
长期以来,物联网产业发展除了基础产业的核心技术、成本、信息安全等问题外,在市场化应用中都不同程度地存在着行业壁垒。而且行业壁垒是最难突破的,因为行业条块管理分制和部门利益所致,不同行业领域和部门的数据融通和共享矛盾突出,一个个“信息孤岛”为技术创新、产品迭代、资源共享、标准实施、协同管理、商业模式推广形成重大障碍。《行动计划》面向社会治理分别确立了智慧城市、数字乡村、智能交通、智慧能源、公共卫生等五个重点内容,以推进基于数字化、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,推动城乡平安、畅通出行以及公共卫生防控和看病就医的智能化水平建设。

通过不同行业试点与示范应用,形成全社会关注与市场需求、百姓关心和关注度高等服务于大众和获得感强的智慧化的服务平台,为全社会综合治理提升、服务业数字化转型、多行业融合发展,以及物联网全面推广应用提供了有力的支撑和保障,充分体现了《行动计划》中重点工作的真实性、有效性和实用性,也为物联网应用中的理念创新提出了明

确的要求。

- 4.明确行业规范,完善技术标准
物联网行业规范与技术标准始终是不可逾越和难以突破的一大难点和痛点问题,一大堆标准难以规范和统筹数据采集、传输、处理的各个环节、各个参数指标和应用途径的具体实现,造成技术“碎片化”的现状尤为突出。需要制定标准的标准,也就是标准的标准化,即按照行业应用、工艺技术、产品设计、系统集成等分别确立标准,避免不同维度的交叉和复杂因素的交错,以及人为制造的障碍,影响和制约行业的标准化进程。

《行动计划》在支撑体系优化行动中,明确提出了加强标准体系建设,优化完善物联网标准体系,建立物联网全产业链标准图谱,加强重点标准的实施和评估;进一步提出要加快新技术产品、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;提出了完善物联网终端入网检测技术标准与规范,明确支持基于IPv6的物联网项目应用试点工作,在智能家居领域推动3个以上大型智能家居平台、50款以上家庭基于IPv6的水、电、气等物联网终端系统,为技术应用标准与平台融合明确具体要求。

《行动计划》提供哪些保障措施?

《行动计划》分别从优化协同治理机制、健全统计和评估机制、完善人才培养体系、加大财税金融支持、深化国际交流与合作等五个方面提出了行动计划的保障措施,发挥了行业管理和政策推动的积极作用。特别是对于地方政府和行业部门在制定相应的政策措施和执行政策中具有积极指导意义和推动作用。

《行动计划》提出了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。政策性引导对行业实施中的突破具有现实意义,特别是在政府管控下的市场开放和社会资本的倾斜、关注、参与,都将发挥指导作用和推动的效果。

物联网时代已经到来,万物互联需要技术创新、市场应用模式和服务理念的创新,更需要政策的引领与推动。《行动计划》的推出,无疑是正在蓬勃兴起和全面发展的物联网产业注入了“强心剂”,针对行业发展过程中的问题,直面应对,给行业提出了战略定位和顶层设计,也对今后精准施策指明了方向。我们坚信在《行动计划》的指导和推动下,物联网产业在庞大的市场需求、资本的追逐,以及业内企业和人才的共同努力下,定会创造出如火如荼、充分想象的发展空间,迎来万紫千红的美好春天。

突出强链补链要求 强化软件赋能

——《物联网新型基础设施建设三年行动计划(2021—2023)》解读

赛迪智库无线电管理研究所 彭健 韩健

近日,工业和信息化部联合中央网络安全和信息化委员会办公室、科学技术部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、国家卫生健康委员会、国家能源局印发《物联网新型基础设施建设三年行动计划(2021—2023年)》(以下简称《行动计划》)。

行动目标明确 产业关键指标量化

《行动计划》明确提出四大目标,即“创新能力有所突破、产业生态不断完善、应用规模持续扩大、支撑体系更加健全”。四大目标中包含了定性指标,例如“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 and 市场竞争力显著提升”“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”等。与此同时,明确了3项量化关键指标:到2023年年底,推动10家物联网企业成长为产值过百亿元的龙头企业,物联网连接数突破20亿,完成40项以上国家标准或行业标准制修订等。

重点环节聚焦 强链补链要求突出

整体来看,物联网产业链由感知层(传感器、芯片等)、网络层(通信模组、通信网络等)、平台层(操作系统、开放式云平台各类管理和赋能平台等)、应用层(社会治理、垂直行业应用、民生消费等)构成。《行动计划》精准聚焦、内容全面,覆盖了感知层、网络层、平台层和应用层。对于感知层,提出了“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”等要求;对于网络层,提

出了“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”等要求;对于平台层,提出了“鼓励物联网企业联合工业企业开展物联网平台的建设”等要求;对于应用层,提出了“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,打造一批与行业适配度高的解决方案和应用标杆”等要求。

注重技术融合 5G拓展物联网边界

《行动计划》强调面向“5G+物

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。5G时代最大特征是万物互联。3G、4G成就了移动互联网,而5G的三大特性直指物联网,低时延和广连接有利于海量机器的互联,万物互联将在5G时代成为现实。物联网是5G时代发展最迅速、市场空间足够大且最为重要的方向之一。今年7月,工信部等十部门印发的《5G应用“扬帆”行动计划(2021—2023年)》提出,到2023年,5G物联网终端用户数年均增长率超200%。这与《行动计划》中提出的到2023年物联网连接数突破20亿的目标相互呼应。可以说,5G发展拓展了物联网边界,物联网为5G应用提

供了更广阔的舞台。

强化软件赋能 物联网操作系统受关注

操作系统是基础软件的代表,是保障计算机系统、智能终端系统正常运行的基石,从PC时代到现在的移动互联网时代,再到未来的泛在物联网时代,经济社会的方方面面都愈来愈离不开操作系统的底层支持。

PC操作系统方面,微软、苹果和谷歌操作系统全球市场份额超过98%;手机操作系统方面,谷歌和苹果操作系统垄断了全球近99%的市场份额,这意味着我国在该领域长期处于受制于人的局面。

目前全球物联网操作系统基本处于起步阶段,尚未形成市场绝对份额的“寡头”,这也是我国在物联网操作系统领域实现赶超的窗口期。《行动计划》明确提出,要研发轻量级/分布式物联网操作系统,实现物联网操作系统等关键技术水平和市场竞争力显著提升。这为我国集聚行业资源加强关键核心技术短板攻关,尽快实现物联网操作系统的突破提供了方向指引,也更加坚定了业界信心。