工业互联网发展态势思考

Thoughts on Development Trend of Industrial Internet

应芳芳(中国信息通信研究院,北京 100191)
Ying Fangfang(China Academy of Information and Communications Technology,Beijing 100191,China)

摘 要:
近年来,工业互联网的发展逐步进入夯实基础阶段,各地方政府通过政策引领工业互联网发展脱虚向实,推动应用体系加速融合和产业规模稳步增长。分析总结了工业互联网发展过程中可能会面临政策体系有待完善、融合创新应用需深化、网络安全风险增加3个方面的问题,并对工业互联网的发展给出相关建议。

关键词:
工业互联网;标识解析;网络安全
doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2021.07.003
文章编号:1007-3043(2021)07-0010-03
中图分类号:TN929.5
文献标识码:A
开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Abstract:
In recent years, the development of the Industrial Internet has gradually entered a stage of consolidating the foundation, and local governments have guided the development of the Industrial Internet through policies to move away from the virtual to the real, and promote the accelerated integration of the application system and the steady growth of the industrial scale. It analyzes and summarizes three problems that may be faced in the development of industrial Internet: the policy system needs to be improved, the integration and innovative application needs to be deepened, and the network security risk increases, and relevant suggestions are given for the development of industrial Internet.

Keywords:
Industrial internet; Identity resolution; Network security

引用格式:应芳芳. 工业互联网发展态势思考[J]. 邮电设计技术,2021(7):10-12.

1 工业互联网发展情况

工业互联网作为互联网、新一代网络信息技术和制造业深度融合形成的产物,是实现工业智能化、数字化、网络化发展的关键信息基础设施,对未来工业发展具有全方位、宽领域、系统性影响。

1.1 政策引领发展脱虚向实

近年来,中央和地方适时出台相应政策举措,对工业互联网加速发展和夯实基础意义重大。从国家层面来看,2017年11月,国务院发布《关于深化“工业互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》[1],提出“加快建设和发展工业互联网,推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合,发展先进制造业,支持传统产业优化升级”。2018年6月,工业和信息化部发布《工业互联网发展行动计划(2018—2020年)》[2],提出“到2020年底,初步建成工业互联网基础设施和产业体系。”工业和信息化部分别在2019年和2020年发布《“5G+工业互联网”512工程推进方案》[3]和《关于推动工业互联网加快发展的通知》[4]2个纲领性文件来指导工业互联网的快速发展。从地方层面来看,据不完全统计,2020年全国除藏新港澳台外的29个省(市、区)都因地制宜地相继出台地方产业政策共计400余条。其中珠三角、长三角、川渝、鲁豫一带比较活跃。以广东为例,广东省人民政府办公厅于2020年11月发布《广东省推进新型基础设施建设3年实施方案(2020—2022年)》[5],提出“推动标识解析国

收稿日期:2021-05-14

家顶级节点(广州)扩容增能,到2022年,建成50个以上工业互联网标识解析二级节点,累计标识解析注册量超过15亿,构建更加完善的工业互联网标识解析应用生态"。总体来看,伴随着工业互联网产业生态飞速发展,中央和地方都将会因地制宜发布相关政策,并逐步向垂直行业、重点领域等方面延伸。

1.2 平台体系全面使能

当前,工业互联网平台已从概念宣传向深耕阶段发展,全面使能制造业的数字化、网络化、智能化转型。工业互联网平台体系架构主要包括智能终端、云架构和工业APP三大核心层级,致力于构建基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系,实现制造资源的泛在连接、弹性供给、高效配置。根据中国信息通信研究院在2020年工业互联网大会上公布的数据,具有一定行业、区域影响力的平台已超70个,十大双跨平台平均链接设备数量达到80万套,平均工业APP数量超过3 500个。各企业平台各具特点,横跨不同垂直行业、领域等,促进工业互联网平台体系迅猛发展,全面赋能工业互联网乃至第一二三产业的发展。

从另外一个角度看,融合创新技术和应用推广范围对工业互联网平台体系的发展起到关键性作用,很大程度上会影响工业互联网平台和工业APP的发展方向。近年来,新技术融合创新的步伐逐渐加速,例如,工业互联网平台与5G、区块链、VR/AR等前沿技术进行融合,并涌现出多样化解决方案,极大拓宽了工业互联网产业边界,为企业实现数字化转型提供助力。未来,工业互联网平台、工业APP不断与前沿技术深度融合将成为重要发展方向之一。

1.3 应用体系加速融合

在政产学研用资多方的共同努力下,我国工业互联网应用融合进入由浅向深的阶段。

一是工业互联网应用企业呈现产业集群效应。中国信息通信研究院组织开展的2020年工业互联网发展成效调查显示,上海、广东、江苏、北京、浙江等地制造企业数量众多,产业生态指数均超75%,并逐步形成工业互联网应用企业集群,供给侧企业数量增长迅速,供需良性互动促进产业生态繁荣。

二是工业互联网融合应用加速向各垂直行业渗透,并逐步由制造业向非制造业延伸。当前工业互联网应用已在钢铁、汽车、船舶、家居、服装、食品、医药、供应链服务等30多个国民经济重点行业落地,在能源电力、轨道交通等行业的应用融合持续加速。工业互联网服务企业由供应、销售、物流等外部环节向研发、设计、监测、生产等内部环节延伸。

三是"5G+工业互联网"融合应用由浅入深。工业互联网整合5G"高带宽、低时延、大连接"等特性,融合应用深度逐步由信息采集、远程控制、无人巡检、视频监控等外围环节向生产控制、设备预测性维护、协同设计、仿真验证等生产内部环节延伸,为企业实现数字化、网络化、智能化转型奠定良好基础。

1.4 产业经济迅猛发展

工业互联网作为互联网、新一代网络信息技术和制造业深度融合形成的产物,是实现工业智能化、数字化、网络化发展的关键信息基础设施。在与工业经济深度融合时产生全新经济生态,将催生出新的生产制造和服务体系。中国信息通信研究院测算工业互联网产业经济规模,包括核心产业和融合带动的经济影响2个部分内容,得出如下结论:2018年、2019年我国工业互联网产业经济增加值规模分别为1.42万亿元、2.13万亿元,同比实际增长为55.7%、47.3%,占GDP比重为1.5%、2.2%,对经济增长的贡献为6.7%、9.9%。2020年,我国工业互联网产业经济增加值规模约为3.1万亿元,同比实际增长约47.9%,占GDP比重为2.9%,对GDP增长的贡献将超过11%[6]。

2 工业互联网发展面临的问题

2.1 政策体系有待完善

从全国2020年发布的工业互联网政策来看,东西部政策扶持力度不一,工业互联网发展态势不均衡,因此,工业互联网赋能各地区的发展成效差异较大。如何构建"东西部相互促进,以强扶弱"的良性生态循环发展和推动建设有地方特色的产业集群方面值得深思。通过"以强扶弱"来拉动多方参与协作,开创互利共赢和融合发展的良好局面。

2.2 融合创新应用深化

前沿技术与工业互联网逐步深化融合将是工业互联网产业发展的有力支撑。当前,"5G+工业互联网"融合应用进入深耕阶段,服务环节逐步由外围环节向内部环节渗透。工业互联网与区块链、云计算、大数据、人工智能等前沿技术的融合有待加强。工业企业在实施工业互联网与新技术融合过程中,大部分会投入二次开发和系统集成工作,企业将面对人力、物力和财力等方面的大量投入,以及管理方式的变革,这会大大降低企业使用和推广新技术的积极性。

如何提高企业使用前沿技术与工业互联网深化融合应用积极性值得我们深思。

2.3 网络安全风险增加

工业互联网在与人工智能、大数据、5G、区块链等前沿技术融合过程中，打破了工业企业相对封闭的环境，极易带来新的安全隐患，增加安全风险。中国信息通信研究院2020年发布的《工业互联网安全技术应用和产业发展研究》白皮书指出，截至2020年6月底，国家平台对136个重点工业互联网平台进行了扫描，累计发现漏洞3 381个，其中高危漏洞133个，中危漏洞2 852个，中高危漏洞占比为88%。因此，如何防护和应对工业互联网网络安全问题成为重要工作之一。

3 我国工业互联网发展建议

3.1 持续加大产业扶持力度

随着工业互联网进入深耕阶段，需要各地方政府通过多举措来引领工业互联网发展脱虚向实和构建内循环生态体系。一是建议通过产业政策、标杆项目、政产学研资用等方式来引导各产业链积极参与工业互联网生态体系构建。二是培育和扶持行业龙头领军企业，鼓励“以强扶弱、以大代小”的发展局面，逐步形成有地方特色的产业集群，不断催生出创新型生态模式，构建多方参与和协作、共创互利共赢、融合发展的良好局面。三是通过加大产业扶持力度来拉动企业积极参与工业互联网改革和拥抱新技术，探索新业务模式，实现企业生产的提质增效。

3.2 推进前沿技术与行业应用深度融合

持续加强前沿技术与工业互联网的融通发展，随着区块链与云计算、大数据、人工智能等新技术新应用交叉融合，工业互联网作为人、机、物的全面互联核心载体，帮助企业实现工业全要素、全产业链、全价值链的全面连接。为了推动前沿技术与行业应用加速融合，建议从2个方面来推动前沿技术与工业互联网的融通发展：一是鼓励行业龙头企业、科研院所和相关产业联盟开展前沿技术与工业互联网行业应用的研发试点示范工作，例如，通过共同建设行业应用创新中心、成立行业应用解决服务商等方式来推动新技术与工业互联网的融合应用，构建清晰明确和良性发展的产业生态圈；二是鼓励企业积极将前沿技术逐步应用在企业的设备、生产线、工艺流程改造以及企业管理等各方面，推动融合应用逐渐由信息采集、远程控制、无人巡检、视频监控等外围环节向生产控制、设备预测性维护、协同设计、仿真验证等生产内部环节渗透。

3.3 强化网络安全防护能力

工业互联网在发展过程中，不断与区块链、人工智能、云计算等前沿技术相融合，网络安全问题日益凸显。一旦出现安全问题，工业互联网各个模块内的信息安全性、完整性等将受到很大威胁，甚至遭到破坏，造成难以估算的损失。因此，高度重视和加强工业互联网网络安全防御刻不容缓，建议从以下4个方面来强化网络安全防护能力：一是建议从国家层面发布相关网络安全行动指南，从顶层设计来加强区块链、人工智能、云计算、大数据等前沿技术融通发展的引导，提前防范系统性风险；二是建议科研院所加强网络安全问题研究，从工业互联网系统架构、网络平台等方面着手安全设计和研究，加强技术成果转化和应用；三是鼓励企业加大网络安全资金投入和建立网络安全保障机制，推动企业内部重视网络安全问题；四是鼓励企业利用人工智能、区块链、云计算等前沿技术为工业互联网安全赋能，从提前防护系统、发现威胁、判断威胁级别、应对威胁和消除威胁等环节建立相应的防御机制，全方位保障工业互联网安全。

4 结束语

工业互联网通过人、机、物的全面互联构建一个体系庞大的工业制造生态系统，融合前沿技术将会带来生产方式和商业模式方面的突破性创新，逐步呈现出生产方式智能化、产业形态数字化、组织方式平台化的新业态。工业互联网与前沿技术融合成为企业实现工业全要素、全产业链、全价值链的全面连接，实现各类生产要素和资源的信息交互，提升制造业生产效率、产品质量和优化资源配置的关键支撑。

参考文献：

[1] 国务院关于深化“工业互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见[EB/OL]. [2021-04-16]. http://www.gov.cn/zhengce.

作者简介：
应芳芳，工程师，主要从事工业互联网标识解析领域研究工作。