

奋斗百年路 启航新征程“十四五”开新局

# 重庆：全力建设工业互联网创新发展高地

本报记者 吴丽琳

重庆市政府办公厅日前印发了《重庆市工业互联网创新发展行动计划(2021—2023年)》(以下简称《行动计划》),提出到2023年,随着工业互联网网络基础持续完善,重庆将建设成为国内具有辐射带动作用的工业互联网创新发展高地,全市“上云”企业累计达到13万家;围绕“十四五”重点发展33条产业链,建设和运营一批工业互联网标识解析二级节点。

到2023年

“上云”企业达13万户

记者了解到,“十三五”期间,重庆工业互联网取得了不俗的成绩。工业互联网产业生态加快形成,标识解析顶级节点注册量突破6亿,解析量超3.3亿次,接入二级节点19个,集聚工业互联网平台及相关服务商近200家,“上云”企业7.1万家。工业和信息化部评选的15家跨行业跨领域工业互联网平台中已有11家落户重庆。

重庆市经信委相关负责人表示,“十四五”期间,重庆将继续运用工业互联网,推动数字产业化和产业数字化,推动新一代信息技术与制造业深度融合,加大企业设备更新和技术改造力度,积极发展智能制造和服务型制造,培育一批新产业、新模式、新业态,促进产业向价值链高端跃升。

根据《行动计划》,到2023年,重庆市工业互联网网络基础持续完善,平台体系创新发展,新模式新业态推广普及,产业实力显著提升,成为国内具有辐射带动作用的工业互联网创新发展高地。重点产业园区5G网络实现全覆盖。工业互联网标识解析国家顶级节点(重庆)注册总量超过200亿,解析总量超过80亿次,接入二级节点超过40个,接入企业超过3000家。重点培育1~2个全国领先的跨行业跨领域工业互联网平台,10个具有全国影响力的特色型、专业型工业互联网平台。建设100个新模式应用示范项目、50个“5G+工业互联网”新场景示范项目。全市“上云”企业累计达到13万户。

为实现上述目标,《行动计划》提出,重庆将实施基础设施升级、标识解析建设应用、工业互联网平台培育、典型应用示范、工业大数据要素赋能、工业信息安全6个专项行动,包括加快工业设备网络化改造、企业内网改造升级和外贸建设升级,围绕“十四五”重点发展33条产业链,建设和运营一批工业互联网标识解析二级节点等。

此外,按照《行动计划》,重庆将加大对工业互联网发展的财税政策扶持力度,落实西部大开发企业所得税、鼓励类项目进口设备免税等政策,市级工业和信息、科技、人才等财政专项资金也将重点支持工业互联网相关领域,并鼓励企业与高校、科研院所共建实验室、专业研究院或交叉研



究中心,加强产学研合作。

## 提升基础支撑能力

### 加快工业互联网建设

在实施基础设施升级专项行动方面,《行动计划》提出,未来三年,重庆将继续着眼构筑支撑工业全要素、全产业链、全价值链互联互通的网络基础设施,提升基础支撑能力。

一是推进工业现场“哑设备”网络互联能力改造,重点支持高能设备、通用动力设备、新能源设备及用于生产制造环节的重要设备改造,加强多元工业数据采集,提升异构工业网络互通能力,实现跨协议互通和跨系统互操作。

二是支持工业企业5G内网建设,探索在既有系统上叠加部署新网络、新系统,推动IT网络和OT网络融合,推进IPv6、OPC UA(开放平台通信统一架构)、MEC(移动边缘云计算)、TSN(时间敏感网络)、SDN(软件定义网络)等新技术在企业网络化升级改造中的应用。

三是推动基础电信企业提供高性能、高可靠、高灵活、高安全的网络服务,加大重点产业园区5G基站建设力度,率先在重点产业园区实现5G网络全覆盖。建立以5G为核心、NB-IoT(窄带物联网)、4G等多网络技术融合的多模态网络供应体系,推动多厂区、多园区、供应链统一组网。

在实施标识解析建设应用专项行动中,《行动计划》要求,从做大规模、做深应用两个方面进一步提升重庆标识解析体系的发展水平。一方面,加强与西部其他省(自治区)在标识解析领域的交流合作,强化工业互联网标识解析国家顶级节点(重庆)的支撑服务能力。围绕重庆“十四五”重点发展的33条产

业链,建设和运营一批工业互联网标识解析二级节点,加快形成面向重点行业的规模化标识解析服务能力,建设企业节点及应用系统。另一方面,深化标识在设计、生产、服务等各环节的推广应用,推动工业互联网标识解析二级节点与工业互联网平台融合发展,推动企业应用标识解析系统实现“上云”。

下一步,如何发挥重庆工业互联网平台优势,加速工业互联网向更广范围、更深程度、更高水平发展,助力制造业转型升级?工业互联网平台培育专项行动指出,未来三年,重庆将加快构建“跨行业跨领域+特色型+专业型”工业互联网平台体系。市、区县两级按照“一平台一方案”要求,支持国家级跨行业跨领域工业互联网平台加快发展,支持有条件的平台创建国家级跨行业跨领域工业互联网平台。针对重点产业链,以“链主牵头、全链参与”方式建设一批行业特色型工业互联网平台。支持行业龙头企业围绕特定工业场景和产业链供应链等重要环节,建设面向特定技术领域的专业型工业互联网平台。

## 聚焦工业互联网创新应用

### 赋能制造业转型升级

工业互联网创新应用须与实体经济领域技术、知识、经验、痛点、场景紧密结合,未来三年,重庆将从以下三方面实施典型应用示范专项行动。

一是打造“5G+工业互联网”新场景。支持汽车、电子、装备制造、消费品、材料等行业龙头企业深化5G应用,推动5G应用从外围辅助环节向核心生产环节渗透。鼓励支持基础电信运营商联合重点企业建设“5G+工业互联网”联合创新中心,探索5G专网建设及运营模式,开展工业5G专网试

点。支持建设一批“5G+工业互联网”新场景示范项目。

二是打造新模式应用标杆示范。支持重点企业基于工业互联网平台汇聚设备、技术、数据、模型、知识等资源,打造贯通供应链、覆盖多领域的网络化配置体系,发展网络化协同新模式。支持装备制造、电子等行业企业搭建产品互联网与服务平台,开展基于数字孪生、人工智能、区块链等技术的产品模型构建与数据分析,打造设备预测性维护等服务业延伸新模式。

三是加快推动中小企业“上云”。建立“政府补一点、云服务商让一点、企业出一点”的联合激励机制,遴选建立《重庆市企业“上云”服务目录》,支持平台服务商、工业企业通过重庆市工业互联网公共服务平台对接实施“上云”。

数据是驱动工业互联网创新发展的关键资源。在实施工业大数据要素赋能专项行动中,《行动计划》明确,未来三年,重庆加快工业互联网大数据区域分中心和行业分中心建设,依托行业型特色工业互联网平台建设一批行业分中心,支持有条件的区县建设区域分中心,构建覆盖全市的工业大数据资源网络。推动工业数据分类分级试点,推动建设全市各行业供应链产业链公共服务平台。

安全是工业互联网高质量发展的基础和保障。在实施工业信息安全专项行动中,《行动计划》指出,将推进重庆市工业互联网安全态势感知平台和应急管理平台建设,开展安全风险监测、态势研判、预警通报、应急管理、安全检查等工作。建立市、区县两级重要工业信息安全保护对象清单,依法开展关键信息基础设施保护和网络安全等级保护工作。遴选一批技术服务机构,增强工业信息安全市场化服务供给,构建应急处置技术支持预备力量。

## 江苏发布“十四五”制造业高质量发展规划

本报讯 近日,《江苏省“十四五”制造业高质量发展规划》正式发布。《规划》提出,将实施卓越产业链打造、重点产业焕新、企业自主创新升级、智能制造、绿色制造、壮企强企六大工程,着力提升江苏制造核心竞争力。《规划》明确,到2025年,江苏制造业在全省经济中的支柱地位和全国的领先地位巩固提升,实现创新高水平、制造高效率、供给高品质、结构更优化、区域更协调、环境更友好的高质量发展,掌握关键核心技术的国际一流自主品牌领军企业不断涌现,产业基础高级化和产业链现代化水平持续提高,重点先进制造业集群综合竞争力明显增强,率先建成全国制造业高质量发展示范区。(文 编)

## 湖南发文支持先进制造业供应链配套发展

本报讯 湖南省政府近日印发《支持先进制造业供应链配套发展的若干政策措施》,明确将发挥龙头企业的引领带动作用,促进先进制造业供应链配套发展,全力推进打造国家重要先进制造业高地。《措施》提出,要支持龙头企业招引配套企业;推进补链延链重点项目建设;制定先进制造业重点配套产品补链清单,对采购补链清单内配套产品、支持配套产业发展贡献突出的给予一定比例奖励;引导有条件的市州集中资源培育发展1至2个特色配套产业园区,作为重点产业核心配套基地;设立省级先进制造业发展专项子基金,引导保险机构开发支持补链清单内产品研发和生产的专属保险产品,省财政给予投保企业一定保费补贴。(晓 文)

## 江西摄像头网络安全集中整治初见成效

本报讯 6月至8月,江西省通信管理局组织开展全省摄像头网络安全集中整治行动,遏制和打击摄像头偷窥等违法违规行。经摸排,江西暴露在互联网上的摄像头17000余个,视频监控云平台2个。经监测,处置联网摄像头感染僵尸、木马病毒事件45起,摄像头漏洞事件821起(其中涉及家庭的503起,企事业单位的318起),向用户发送摄像头安全提醒短信50.74万条。

对涉及的摄像头单位用户,江西管局印发处置通知书,督促其及时处置消除联网摄像头安全隐患。对涉及的家庭用户,要求基础电信企业按照用户需求安排协助处置。对涉及的视频监控云平台,要求其立即开展网络安全自查整改,确保云平台安全可靠。(文 编)

(上接第1版)数据使用方(例如互联网平台)得到的不再是用户原始数据,而是加密后的数据。赛迪智库网络安全研究所工程师张博卿对《中国电子报》记者说:“作为一种推动数据安全有序流动的解决方案,隐私计算的核心价值是能够实现‘数据可用不可见’‘数据不动模型动’,具备打破数据孤岛,加强隐私保护,强化数据安全合规性的能力。”

“隐私计算一定是涉及多方参与的场景(内部的数据使用不存在隐私问题),而多方参与的场景就必然会引入多方之间的信任问题。”微众银行区块链隐私计算技术负责人李辉忠在接受《中国电子报》记者采访时表示,“隐私计算体系共涉及三个关键技术支撑——区块链、联邦学习和安全多方计算。区块链是一个比较好的解决多方互信问题的基础技术,业界普遍认为隐私计算将会深度融合区块链技术。而联邦学习解决数据联合建模问题,安全多方计算解决多方数据融合问题,这两个技术都是隐私计算的基础技术。”

需要注意的一点是,隐私计算可以在安全可控的前提下实现数据开放流通,但它并不是唯一解。

张博卿强调说:“例如在数据安全合规性方面,也可以通过差分隐私、K-匿名、L-多样性等模型实现数据匿名,进而满足《数据安全法》《网络安全法》的部分合规性要求,但这些技术在数据匿名的过程中削弱了数据蕴含的价值,隐私计算相对而言更好的平衡了数据安全和数据使用价值,在一些场景中更为适用。”

## 走出“黑盒化”误区

事实上,中国的隐私计算研究从一开始就是和国际同步甚至是领先的。顶层设计方面,《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》“三驾马车”并行,倒逼企业在数据采

集、使用、流通全环节中重视及投入数据保护,隐私计算行业也因此迎来重大利好。在这样的背景下,以互联网大厂、大数据公司、运营商、金融机构和金融科技企业、隐私计算初创企业为代表的五大类玩家相继入局。腾讯、阿里巴巴、百度、字节跳动、UCloud等大小玩家的身影皆在其中。翼方健数、蚂蚁金服、微众银行、华控清交被视为隐私计算“四小龙”,受到资本青睐。

据不完全统计,2021年上半年,国内隐私计算领域新增融资金额已超过6亿元,融资金额过亿的企业更是超过了50%。在数据安全的新命题下,隐私计算终于迎来了期盼已久的商机。

然而,距离实现真正“破局”尚有一段距离。首先,市场对隐私计算的认知度、认可度仍然不足。这一方面是因为隐私计算技术复杂且常常呈现“黑盒化”现象,导致大部分用户对隐私技术难以理解和信任;另一方面,对技术理解的不够全面,会使用户对技术应用的效果产生过度预期。

对此,李辉忠坦言:“大家在对隐私计算的认知上需要升级,包括在法规层面、科普层面以及生态层面,需要更多的人去积极地推动这件事情。区块链刚开始也遇到类似的情况,随着越来越多的人参与进来,整个业界对区块链的认知已经有了很大的提升。隐私计算同样也需要有更多的人去积极推动,做到认识和行动统一,打破隐私悖论。”

其次,隐私计算技术的安全性和性能有待进一步完善。张博卿表示:“例如联邦学

习技术中,各方贡献的数据结构不一将导致模型训练难,攻击者可供恶意构造的训练集导致模型输出错误结果。”

李辉忠认为,技术本身就会存在各种各样的问题,比如性能问题、安全问题等。隐私计算在性能上、数据量上、产品体验等方面都带有复杂性,这会导致业界在提供解决方案时不得不做出一些妥协,而这样的妥协是否合理,也是需要时间逐步推进认知。

UCloud优刻得大数据与隐私计算负责人马强对《中国电子报》记者表示:“不管是沙箱、隐私计算,还是多方联邦计算,或多或少都会有一些计算不够完善的地方,比如隐私计算的性能比较弱,能够实现的场景比较少;沙箱计算,需要把数据汇总在一起;联邦计算,只能针对人工智能来做等等。总体来看,技术上的挑战是比较大的。”

最令人担忧的地方是不同隐私计算平台有可能形成新的数据孤岛,这与隐私计算实现数据安全共享发展的初衷相悖,也将直接影响隐私计算的发展前景。

李辉忠表示,从平台技术选型角度看,目前主流路线包括安全多方计算(MPC)、联邦学习(FL)和区块链。一方面,每个技术路线仍存在安全性、性能、易用性等多方面问题;另一方面,不同的技术各有所长,有各自较为适宜的应用场景。“眼下想要让所有隐私计算平台互联互通起来,存在一定的挑战。”

对此,翼方健数CEO罗震提出了数据和计算互联网概念。他认为,可以让原始的

数据孤岛通过私有的隐私计算协议连接起来,形成更大的岛链的同时,不同岛链又可以通过通用的隐私计算方式连接起来,最终形成数据和计算互联网。而李辉忠认为:“关于隐私计算平台互联互通可以开始关注和探讨,但不必急功近利,不妨‘让子弹再飞一会儿’。隐私计算的技术和应用更成熟之后,在供需侧才能够快速推动互通的落地。”

此外,马强指出:“如何对数据进行确权,如何进行估值,如何能够确保数据在法律的安全性,这是数据的确权和估值上、价值评估上是一个比较大的挑战。”他认为,要把这个事情真正做起来,需要良好的生态环境。目前隐私计算赛道上的参与者还在摸索自身定位,暂时没法形成一个比较好的产业生态。

整体来看,尽管隐私计算在金融、医疗、智慧城市等场景已展现出普遍的需求场景,但目前鉴于法规完善、技术信任等方面不够充分,还没有看到非常亮眼的、标杆性的应用落地。

李辉忠说:“我觉得隐私计算的发展还需要一点时间的,需要依赖于逐步完善的法规制度、逐步优化的技术和产品体验,以及对于隐私计算的信任。”

## 未来之路该怎么走?

国际知名研究机构Gartner预测,到2025年,50%的大型企业机构将采用隐私计算来处理不可信环境或多方数据分析用例中的数据。业界普遍认为,这个领域还有很

大的想象空间。那么,接下来,隐私计算的路究竟该怎么走?

马强认为,数据流通是一个新兴的产业,它的发展模式可以参考其他领域,引入更多的合作方,打造一个开放的平台。以证券交易为例,上交所的上下游产业比较多,比如有律师事务所,有专门负责上市的券商,有购买证券的股民,还有各种监管机构。数据交易也可以参考这样的模式。

他谈到:“数据提供方要把数据进行流通,必须要有券商的机构,确保数据所有权是确权的,有律师机构做合理的审查工作。经过了类似上交所或者是证监会的认定之后,可以进行挂牌交易,挂牌可以分为场内交易和场外交易,这个时候可以提供一个场内的交易平台或者是场外的数据流通平台,后面是有算法提供方和监管方和数据的使用方。”

另外,马强还分享了一个有意思的场景是数字海关,即针对有跨境流通需求的数据,可以使用类似安全屋这样的隐私计算解决方案,在数据本身不出境的情况下,有限地输出计算结果,为数据安全流通监管提供技术支持。这样既能开放数据流通又能确保数据的安全。“未来数据交易平台不仅面向国内,还可以面向全球。”

究竟什么样的参与者有机会领跑赛道?李辉忠认为:“既要能够从技术层面普及和推广,也要能够在应用角度探索落地合作,最重要的是,还能通过开源生态更好地建立技术信任。”

“未来,隐私计算的应用将带动密码产业、人工智能产业细分领域的发展。随着《数据安全法》《个人信息保护法》《网络安全法》及其配套法规体系的日臻完善,隐私计算在合规性上的作用将受到重视,其应用也将带动整个网络安全产业的发展。”张博卿认为。