

工业互联网迈向新征程

工业互联网驱动产业链群数字化转型升级

重庆忽米网络科技有限公司 CEO 巩书凯

步入数字经济时代,以新一代信息技术为核心的数字技术迅猛发展,世界产业出现了数字化、网络化、智能化和绿色化发展的新趋势,高质量发展、数字化转型、突破性创新和生态化融合成为产业发展的主要方向。数字经济时代,企业与企业之间、产业与产业之间的竞争形态将发生变化,从产品竞争和企业竞争,逐渐转变为生态体系和上下游产业链竞争。

工业互联网是赋能产业链转型的关键动力

工业互联网一头连接制造,一头连接服务与消费,通过跨设备、跨系统、跨厂区、跨地区的全面互联互通,实现全要素、全产业链、全价值链的全面连接,构建数据驱动的工业生产制造体系和服务体系,为工业制造企业带来重大变革。

工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物,日益成为深化先进制造业发展的重要基石,被越来越多的国家视

为重塑制造业全球产业链竞争力的关键抓手。工业互联网以网络为基础、数据为核心、安全为保障,通过人机物泛在互联和数据互通,形成生产控制优化、运营决策优化、产业链/价值链优化三大智能闭环,进而推动实现全局智能优化。工业互联网也由此成为制造业数字化、网络化、智能化发展的重要基础设施和关键支撑。随着其在制造领域的全面渗透应用,将带来制造业生产方式、组织方式、商业模式等的全面变革,加速传统产业链重构和新兴产业链打造。

在国家政策的大力支持下,在产业链各方共同努力下,我国工业互联网呈现蓬勃发展之势,有力提升了产业融合创新水平,加快了工业企业数字化转型步伐,推动了实体经济高质量发展。在信息技术领域,借助工业互联网平台生态,实现物联网、云计算、大数据、数字孪生、AI 视觉等新兴技术融合应用,为传统产业构筑了一个由硬件、软件、平台、服务等构成的产业生态体系。新一轮产业革命即将到来,借助工业互联网技术实现数字化转型和产业组织创新,打造和优化与数字经济时代相适应的产业生态体系,将是推动产业转型升级、实现高质量发展的关键动力。

建设开源生态成为制造业数字化改革路径

浙江蓝卓工业互联网信息技术有限公司 创始人 褚健

20年前,中国企业开始推进“甩图纸用账本”、“制造业信息化”、实施企业资源计划等行动,起初很少有企业感兴趣,然而今天几乎所有成功的企业都受益于智能化、信息化、数字化,无论是政府还是企业高层管理者,如今都高度重视“数字化改革”。但如何能够找到一条高效的、低成本的、可大规模复制的数字化改革路径,是需要全体工业互联网从业者一同探索的题目。

制造业数字化改革的实现路径：开源开放的工厂操作系统

什么是智能制造?什么是工业互联网?什么是数字化改革?什么是工业4.0?至今尚未有一个令人信服的、准确的科学定义或表述,它们应该是可操作、可实现的技术和产品或解决方案。个人认为,与其说不清,还不如淡化概念,追求内涵。其内涵就是解决企业面临的安全、质量、成本、效益、

绿色、低碳等问题,这些都涉及企业的科研创新能力和市场竞争力。

如果用十几年前的“功能手机”去理解什么是“智能手机”,则可认为,芯片只是解决了手机运行速度提升的问题,真正使手机实现智能化进而促使人们的生活方式、消费习惯等发生“质”变的,是因为有开放的安卓和iOS 操作系统,也是因为 有安卓应用商店、苹果 APP Store 里面丰富的应用APP。是“平台+APPs”模式推动了移动互联网时代的浪潮,所以制造业工厂也需要同样开源开放的智能工厂操作系统,来完成由传统工厂到智能工厂的“数字化改革”。

2017年11月27日,国务院正式印发《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》,指出要立足国情,面向未来,打造与我国经济发展相适应的工业互联网生态体系,使我国工业互联网发展水平走在国际前列,争取实现并跑乃至领跑。到2025年,基本形成具备国际竞争力的基础设施和产业体系。

为顺应潮流,蓝卓推出了“supOS 智能工厂操作系统”。“supOS 可以把工厂里生产线上的动设备、静设备、物流、能源流、

资金流、人机操作及决策等所有数据连接并管理起来,形成一个数据底座,构建一个操作系统的平台,向下连接所有物理设备,向上支撑所有应用。通过开源开放,打造工业互联网的“工业软件新生态”,构建基于“工厂操作系统+工业应用程序”的智能制造解决方案和途径,助力企业将全面信息和精准决策进行有机互动,多重要素协同赋能。

蓝卓通过研发拥有9大核心技术能力的supOS 工业操作系统,形成3大产品体系,以5种未来工厂 范式,构建4级平台赋能体系,形成了以“大规模复制、低成本推广、便捷化使用”为目标的平台发展路径,构建面向生态体系的开放平台,整合社会资源,帮助更多制造业企业升级为“未来工厂”。

工业软件是数字化转型的灵魂和核心驱动力

如果把“工业3.0”简单理解为就是“自动化”,“工业4.0”理解为是“智能化”,那么“智能化”的实现一定要有软件。如同今天

的移动互联网,是因为有大量的APP,所以让人们进入了智能时代。映射到工业、制造业领域,就是要依靠大量的工业软件。现在的工业软件不仅是一般意义上的管理软件,如企业资源计划、客户关系管理等,而是可以从事如芯片、新药、新材料、新工艺、新设备等产品的设计;可以进行生产过程设计与仿真,如流程模拟、数字仿真、工业工程设计、计划排产等;还可以进行生产过程高效运营与管理,如安全生产、节能降耗、操作优化、降本增效、提高产品质量等。可以说,未来的制造业完全架构在各种各样工业软件基础上的,硬件也是由软件设计和制造的。我们今天的移动互联网时代以及未来可能出现的“元宇宙”时代不正是如此吗?

我国工业门类齐全,因此所需要的工业软件种类繁多,工业软件不是互联网技术产品,它是工业品、软装备,更是制造业的灵魂。大力发展我国的工业软件产业,不仅可以推动我国高科技产业的发展,更有助于促进我国制造业的转型升级,提升我国制造业的国际竞争力。

我们不仅需要基础性的工业软件,也需要大量应用型的工业软件。如果把大型工

合。平台内置通用和行业算法库,支撑用户快速从0到1创建模型,实现优化调度算法能力,可以帮助用户高效利用硬件计算资源提高生产力。

实现产业链全流程管控

工业互联网带动产业支撑体系发展,助力打造安全可控制造链。即工业互联网自身发展,一方面将倒逼制造业重点和基础领域发展提速,推动工业软件、工业自动化、工业装备等加快升级演进,促使芯片、操作系统、算法/模型、数据资源等成为全产业通用支撑要素,弥补产业链短板,带动提升产业自主发展能力。另一方面将促使制造业裂变形成新兴产业,加速带动新型工业网络、边缘计算、数字孪生等新兴领域产业化,形成产业新链条。假以时日,工业互联网在上述“补短板、强弱项、促新兴”等方面的潜力将不断释放,在弥补产业链条短板的同时形成对新链条发展的引领,增强产业链掌控力,进而提升产业链整体发展水平。

业软件碎片化、应用程序化、微服务化,使其可裁剪、可组装,加上一些针对不同细分领域的APP,再把车间、工厂乃至集团所有的业务都综合起来,最终一定会出现像今天移动互联网一样量级的“工业软件新生态”。只有在这样的生态下,才有可能利用中国巨大的市场形成工业软件新的生态。

目前supOS已经连接了350多种工业协议。未来,我们希望能够通过弱集成、浅集成、深度集成、原生开发这四种方式,使企业已经在用的、准备集成或者是企业内部工程师要开发的林林总总的工业软件,都可以集成在开放的supOS 平台上。以这样的方式服务于制造业中小企业,才有可能实现大规模、低成本的推广应用,这或是未来一个可能的发展方向。

企业数字化改革已经成为共识,实现数字化生产、可视化制造,让工厂变得透明化,把工厂所有与设备和生产相关的数据全部连接起来,只有这样,我们才能看清安全隐患、质量问题、效益来源、管理痛点和改进方向等。我们希望最终能够像无人驾驶一样,把一个工厂变成“无人驾驶舱”,虽然这绝非坦途,但我们责无旁贷!

(上接第1版)短短15分钟时间,一起火灾被熄灭于萌芽。

“在林区防火,就是在和火情抢时间。”霍维利回忆道。电线在水中导电十分危险,如果巡护员当时没有4G信号并及时联系调度员,在“绿色林海”中造成的后果将不堪设想。

“雷击火”在林区并不罕见。过去,每年雨季都让在此扎根20多年的霍维利提心吊胆。随着内蒙古大兴安岭林区电信普遍服务项目实施,火情等许多灾害都能在第一时间得到避免,这也给老霍吃了颗“定心丸”。顺着内蒙古甘河国家湿地公园巡护监测员李国手指的方向,记者看到远处的山头被一片青烟笼罩。从初春三月到冬季落雪,都是林区的防火期。“像现在9月这种天气,山头上经常会形成雾气。”李国告诉记者,这无形中增加了巡护监测员们防火的难度。以前,只要发现难以识别的情况,李国就得骑一个多小时的摩托车上山检查,误报在所难免。

自从林区有了4G网络,并搭载高清摄像头后,拍摄到的画面和监测到的数据便能实时传回管护站。无论是雾气还是火源,李国在管护站办公室里一目了然。“瞭望工作变得轻松多了,准确度也提高了不少。”他笑着说。

“以大山为家,森林为伴”是内蒙古阿里河森工公司奎园林场管护员张德成日常

工作和生活的真实写照。在他看来,这里小到一只动物,大到整片森林,都值得敬畏和守护。去年一次巡山途中,一只一瘸一拐的小孢子引起了张德成的注意。“当时就拨通了动物保护站的电话,经过紧急救治后,这只小孢子很快回到了山林。”林区覆盖了4G网络后,这样的小插曲成为林场生产生活的日常。

2021年,林区电信普遍服务试点项目全面展开,一条条光缆铺设到深山里,架起了通往外界的“网络高速路”。如今,内蒙古大兴安岭林区电信普遍服务项目已基本完成,林区过去不足10%的公网通信覆盖率提升至50%。对于霍维利、张德成这些地处偏远管护站和巡护监测点的一线护林人来说,解决通信不便、与家人通上电话等愿望都已成真。

“绿水青山就是金山银山”

随着汽笛长鸣,内蒙古阿里河国家森林公园里一列森林蒸汽小火车拖着长长的白烟,带着记者穿梭在相思谷的茫茫山林。

记者乘坐的蒸汽小火车,是20世纪六七十年代内蒙古大兴安岭林区运送木材的主要交通工具。进入21世纪,内蒙古大兴安岭林区从伐木转为护林,这些蒸汽机车逐渐退

出历史舞台。如今,这列退役的“林业功臣”担负起拉动林区旅游业的新使命,变身成为游客们打卡的网红“时光机”。

据阿里河森林公园相关负责人介绍,景区建设初期,只有2G信号供游客语音通信,制约了生态旅游发展的速度。景区4G信号全覆盖以来,游客们乘坐森林小火车在原始森林中穿梭时,就能将千里兴安的生态画卷通过手机与网友分享。景区还开设了慢直播,使百万人通过网络云游,每年吸引约10万名游客慕名而来。

据中国林业科学院估算,内蒙古大兴安岭林区森林与湿地生态系统服务功能总价值每年超过6000亿元。生态本身就是价值,“绿水青山就是金山银山”。

初秋时节,菌菇飘香,蓝莓、榛子迎来大丰收。生活在大兴安岭的人家,每年都要趁丰收季节采山货增加收入。

内蒙古森林工业集团有限公司林业信息中心主任秦志疆告诉记者,以前山里没网,每年前去深山老林里采山货的“老山耗子”经常在山里失联。现在他们基本配备了手机,即使遇到危险或者迷路,也能通过网络和GPS定位与亲朋好友取得联系,日子也过得越来越滋润。

“这次电信普遍服务项目建设好以后,我们林业局会发展电商平台,无论是蓝莓、榛子,还是食用菌,电商平台都能帮老百姓把林场采的山货卖出去。”秦志疆憧憬道,

“只要有了网络,无论是森林旅游,还是林区农特产品,林区百姓致富路都会越走越宽。”

林区延到哪儿信号就覆盖到哪儿

一场秋雨过后,阿里河森工公司奎园林场遍布荒草碎石的山路更加泥泞湿滑,稍有不慎就会摔倒。内蒙古鄂伦春电信公司80后网络维护人员杜子龙却步伐矫健,在林区从事基站建设维护的13年来,这样的道路他不知往返了多少次。

在杜子龙眼中,电信普遍服务是一项服务林业、造福林区的重大利好工程。去年4月,工信部明确批复内蒙古大兴安岭林区121个4G基站,根据计划,121个4G基站建设完成后,可将林区的林场、景区、防火瞭望塔、重要道路、重点火险区的公网覆盖率从不足10%提升至50%左右,基本满足林场5万多名务林人的现代化通信需求。

“评估林场对通信基站的运维能力之后,内蒙古大兴安岭林区预计还需要300余座4G基站,届时将把整个林区的主要工作面覆盖率提升到90%左右。”秦志疆介绍道。穿草丛、蹚河水、爬高山;铺线、接光缆、挖基站……项目开工建设以来,在广袤的林区,经常会撞见扛着光缆、背着工具、微弓着

腰跋涉的电信运营商建设工人。“建设高山基站的时候,经常要扛着很重的光缆爬过很陡的坡,只能借助树枝或者以四肢着地的方式来增加身体的平衡。路设了,自己开路。精疲力尽了,便在草丛中席地而坐。”草爬子“最多时候能往皮肤里钻五六只,我们不得不穿上防护服。走到山上已经全身湿透,脸上身上已分不清哪是雨水哪是汗水。”内蒙古阿尔山电信公司基站建设人员告诉记者。

经过一年的建设,内蒙古大兴安岭林区电信普遍服务项目已基本完工。基础设施逐渐完善,职工生活变得便利了,生态旅游也红红火火地搞起来了。

说起网络给山里带来的变化,李国感慨万千。以前山上没电没网,每次上山值班就和家人断了联系,过着与世隔绝的生活。现在山上有网络,李国和工友在工作之余不仅可以通过手机看“山外天”,还能随时与家人联络。

记者从工信部信息通信发展司了解到,自2015年起,工信部联合财政部已经连续部署开展了8批电信普遍服务,总共支持全国13万个行政村的光纤网络建设和7万个偏远地区的4G基站建设。第七批和第八批电信普遍服务在“村村通宽带”基础上,进一步面向森林草原防火重点区域、边境地区 and 海岛加大支持力度,持续提升光纤和4G网络在偏远地区覆盖的广度和深度。