



客户端:青岛观察 客户端:观海新闻

青岛日报 聚焦

主编 杨海振 美编 李飞 审读 王岩 排版 姜金

工业互联网仍在高速进化之中

2023世界工业互联网产业大会上,国内外专家学者以及企业代表交流探讨行业前沿趋势

□青岛日报/观海新闻记者 孙欣 杨光

凝聚智慧,问路未来。

9月14日,2023世界工业互联网产业大会如约而至。

作为青岛在布局工业互联网之初就搭建的交流平台,世界工业互联网产业大会始终是青岛与全球工业互联网前沿对话的窗口。无数青岛企业在这个平台上得到启蒙、收获经验,在数字化转型之路上大步迈进。

再次相聚浮山湾畔,人们有着新的渴望。从“工业互联网”概念诞生至今不过十余年,但工业互联网已实现了惊人的发展。目前,我国工业互联网产业规模已突破1.2万亿元,行业应用拓展至45个国家经济大类。

势不可挡的背后,工业互联网下一步的走向成为关注焦点。5G之后,6G如何引领工业互联网发展;企业应用工业互联网实现数字化转型的下一个关键为何;工业互联网与AI大模型如何结合……本届大会上,国内外专家学者以及企业代表围绕这些焦点话题展开了交流探讨。

从专家的发言中不难发现,随着新技术的不断发展以及企业应用的逐步深入,工业互联网仍有很多“未知”和“不确定”。而唯一可以确定的是,尽管近两年发展迅猛,但工业互联网仍处于方兴未艾的起步期,要从“混沌”到“清晰”仍然有赖全行业的共同探索。

颠覆性技术激荡行业发展

通信技术的进步是推动工业互联网发展的重要驱动力。业界一直有一种说法,3G和4G的发展给社会带来的改变主要是个人用户层面的,实现的是人与人的连接,而从5G开始,人与物、物与物的连接成为可能,工业互联网也有了天然的技术支撑。

那么,当技术向6G进化,又将带来哪些改变?“6G的目标是万物智联,可以让‘万物’做很多高级的思考,具有判断的能力。”中国工程院院士张平表示,6G有两个基本增量——一个是无所不在的接入,另一个是无所不在的智慧。而6G作为新的无线技术不仅包括传输,还涉及算力感知网络。算力感知网络更为核心,能够提供云边协同以及区块链平台,实现安全的交易和算网融合。

事实上,在6G技术成熟并广泛应用之前,持续挖掘5G潜力也能带动工业互联网实现新发展。张平介绍,目前5G仍然存在创新与产业化失衡的问题,支持5G标准的高精度定位、超低时延、超可靠性等特性的产品仍处于研发阶段,机理模型、远程控制等行业关联的技术产品推进节奏较慢,应用解决方案成本仍然偏高。这些都制约了5G在制造业企业中规模化应用的进展。

此外,生态主体协同仍然不够,跨行业、领域标准的融合仍然不足。在张平看来,5G在企业规模化应用的问题解决了,整个工业互联网也就完全成熟了。

网络是工业互联网发展的基础,而工业互联网要发挥作用,还需要各种不同的信息技术支撑。某种意义上,工业互联网是新技术集成的应用者,而不断应用新技术、新理念则让工业互联网持续进化。

数字孪生就是下一个重要的应用。在中国工程院院士李培根看来,未来企业数字化转型的一个鲜明特点就是数字孪生。

“企业的数字化转型不仅仅是信息集成。我们现在需要超越现实空间,要虚实融合。工业4.0里面有一个核心的理念是CPS,即数字世界和物理世界的深度融合,我认为数字孪生就是CPS的最好体现。”李培根表示。

工业中很早就有数字样机,但与数字孪生并不相同。数字样机可以说是“单机”时代的产物,而数字孪生则是工业互联网时代的“原住民”。数字孪生真正的价值,在于对物理实体或装备的运行指导作用。“比如企业生产线在加工过程中产生了很多温度、湿度、酒精含量等信息,一个工段上面一千个数据采集点,每5毫秒采集一次然后分析,目的是始终让生产线运行在最佳的状态,从而保证质量。”李培根说,数字孪生体一定是和物理实体真正共生的、相互影响的。

未来,数字孪生将覆盖车间、工厂以及供应链。以数字孪生的工厂平台为例,对工厂车间在运行中采集到的数据用孪生模型进行仿真、分析,可以让车间和工厂始终运行在最佳状态。数字孪生供应链则是将供应链过程当中的物理资产进行适当的数字表示,实现对物理资产在物流过程当中的实时动态掌握。

李培根表示,未来数字化的企业一定有一个IT(信息技术)和OT(现场运营技术)之间融合的架构。工业互联网平台就将扮演这一角色。平台将机器学习、自然语言处理等各种智能手段都纳入平台中,使得数字系



“工赋强国”重点项目签约仪式

■9月14日,2023世界工业互联网产业大会在青开幕。

■会上,“工赋强国”重点项目举行签约仪式。



统能够在更好融合的同时消除IT与OT之间的明显界限。

今年,AI大模型火爆全球,对此,李培根表示,制造业将是人工智能应用的蓝海。虽然AI大模型的应用近期仍不明朗,但远期应用有可能被大多数企业严重低估。“AI大模型+”或者是“+大模型”应该是未来企业思考的方向。

平台赋能释放数字生产力

工业互联网平台为企业搭建了数字化转型的桥梁, IDC调研的数据显示:由于数字化转型的投资,85%的中国企业财务收入改善超过5%,改善超过10%的企业数量占比也达到48%。

连续五年蝉联全国双跨工业互联网平台榜首,作为行业领军平台的卡奥斯已形成了“大连接、大数据、大模型”三大平台核心竞争力,独创了ONE-COSMO产品图谱。基于用户需求,平台面向8大行业打造近40款解决方案,以参差多态、灵活组合的“科技产品矩阵”,为企业、政府用户提供看得见、够得着的一站式场景数字化服务。

“卡奥斯是基于海尔近四十年的制造经验沉淀出来的平台,把海尔转型打磨成样板,从战略到组织到机制全部进行了重塑,形成了一些知识和经验再去跨行业赋能。”卡奥斯物联网科技股份有限公司董事长兼总经理陈录城表示,数字化的本质是改变企业的生产方式、组织形态、商业模式、管理范式来重塑整个工业的价值链。卡奥斯提供的不仅仅是一个技术工具,而是内生的创新能力建设。

在陈录城看来,工业互联网发展到今天,取得了一些显著的成效,但还远远不够,工业互联网的价值还没有完全被发挥出来。“必须要打造一个生态,政府、企业等生态各方来共同构建这样一个生态,来企业的数字化转型、为城市的数字化转型提供不同场景的解决方案,来共同成长、共同发展。”陈录城说。

数量庞大的中小企业是工业互联网赋能的重点领域。“中国的工业是离散度非常大的,大量的离散在各个领域、各个细分行业的中小企业。中小企业转型难,是因为中小企业的业务流程到处都是断点。企业缺乏数字化布局,又挣扎在生存的边缘。”华

为云中国区CTO、华为云生态解决方案部部长肖肖表示,“在中小企业赋能上,我们沿着细分行业的工业流程开展‘低成本诊断’,识别出影响其生产效能和成本的最大关键节点作为转型的首要要点,基于痛点提供明确的低成本解决方案,以低成本的SaaS化方案促进中小企业转型。”

在肖肖看来,数字化转型加速中小企业发展,同时还发展了平台经济。在工业领域,最重要的平台经济的形式是产业互联网。华为云以公共平台+行业运营服务为手段,连接多方产业生态,构建起一点一圆一网的制造数字网络,通过实体平面与数字平面的深度融合,双轮驱动产业集群升级。

洞察产业发展趋势,华为云根据对十六大工业门类的画像和二十大工业高价值场景的分析,发现工业呈现出“新四化”的发展趋势,包括工业装备数字化、工业网络全连接、工业软件化和工业数据价值化。升级的华为工业互联网平台FusionPlant以“协同”为特征,围绕工业企业的产品生命周期流、生产制造流和商业价值流三大端到端主业务流程,致力于打造高质量的工业数字化底座,大力推进工业“新四化”,更好释放数字生产力,带动行业数字化升级。

破题“不敢转”“不会转”

“根据中信联发布的《企业数字化转型成熟度发展报告(2022)》,全国仅有7.1%的企业进入实质性转型的阶段,企业不敢转、不会转的问题仍然突出,迫切需要构建一套覆盖转型全局、全要素、全过程的成熟度模型,找准发展的方向,降低创新风险,提高创新的转型成效。”中信联副理事长兼秘书长周剑表示。

探寻数字化转型规律和方法论,是中关村信息技术和实体经济融合发展联盟(以下简称“中信联”)的使命。目前,中信联已经以成熟度模型探索出了一套体系化、科学化、数字化转型的路径的成果,研制了数字化转型的总体架构和成熟度模型标准,形成了一套数字化转型架构和方法体系。

“数字化转型成熟度模型主要是从转战略、转能力、转技术、转管理五个视角给出了五个评价域以及对应的22个评价子域,分成了规范化、场景化、领域化、平台化、生态化五个发展阶段,根据转型的广度、深度的同进一步地把五个阶段细分成了十个水平

档次,帮助企业更加精准地定位数字化转型程度和水平,制定差异化的路线图。”周剑表示。依托这一模型搭建工赋智诊的服务平台,目前全国已有十多万家企业在线开展了自诊断、自对标。不仅如此,对标模型对区域内企业进行产业集群式的诊断,还可以支撑形成区域产业转型的数字蓝图。

“在工业互联网领域,有很多好的应用很多企业并没有用。其中既有投入产出的经济原因,也有技术成熟度的原因,担心这样的技术成熟度是不是真的合适。但还有一个原因值得关注,就是安全问题。”北京天融信网络安全技术有限公司高级副总裁刘辉表示,对于安全的担忧让很多企业家对“触网”打个问号。

在刘辉看来,安全的问题确实存在。“过去的生产系统相对封闭,而数字化转型之后各个业务系统会打通,未来还要与外面的平台企业互联。这时最核心的系统、数字资产、数据流已经慢慢从内部流向了可控的边界之外,因此就会出现很多安全隐患。”他表示,“这些安全隐患比过去更令人担忧。因为过去的IT最多到终端,但工业互联网已经到了设备一级,直接影响生产的连续性、生产的安全。”

天融信正在探索通过与工业领域的合作伙伴持续合作来实现在数字化转型部署之初,在业务系统同步进行规划、同步进行建设的时候把安全的思想融入进来。“我们也很希望通过安全能力的构建,让大家打消对数字化转型的担忧,共同快速推动中国的数字化转型,让转型走得更加稳妥可靠。”刘辉说。

在国际数据协会(DAMA)主席皮特·艾肯看来,缺乏“数据治理”这一普遍问题,将会影响未来企业组织的生命力。“由于在数据管理上的长期疏忽,我们的组织已经积累了大量的‘数据债务’。这种债务就像一粒微小但危险的沙粒,悄无声息地侵入整个流程的齿轮,从而降低效率并不断提升运营成本。尤其是当我们在一个模糊不清的基础架构上构建数据产品时,会将这些缺陷固化在应用程序的生命周期中,限制了将来在这些领域获取数据好处和发挥杠杆作用的机会。”皮特·艾肯表示,“通过数据治理,在明确的指导下开展精细的数据和信息管理,我们可以找到降低时间和成本、提高价值交付并让风险最小化的方式。”

声音



中国工程院院士 张平

目前,5G To C的“杀手级”应用还没有出现,5G和4G到底有什么本质的区别并没有体现出来。从过往的发展来看,3G用了5年以后,苹果就提出智能化的手机概念,可以视为一个“杀手级”的终端应用。2010年前后,全球开始4G商用,2011年腾讯推出了微信,2013年UBER推出了

了UBER打车,2016年字节跳动推出了抖音。2019年我国5G商用之后,大家当时预测AR、VR会占据很大市场。但现在终端落后于网络,5G的优势仍然没有完全凸显出来。过去是终端和网络并跑,现在面临网络等终端的状态,一旦终端成熟,网络能不能支撑大流量的业务也存在考验,所以5G还有待进一步发展。



中国工程院院士 李培根

过去工程上处理的问题全是确定性的问题,是固定模式的问题,有因果关系,比如汽车的自动生产线。但实际上,工程当中也存在大量的不确定性问题、非固定模式的问题,但以前由于手段的局限性让我们忽略了这些问题。未来企业数字化转型的进一步改善,就是要超越确定性问题、固定模式问题以及因果关系等。



中信联副理事长兼秘书长 周剑

体工作的快速迭代。真正全面地洞悉规律才可以更好地管控创新的风险,更稳定地获取转型和创新的成效。



卡奥斯物联网科技股份有限公司董事长兼总经理 陈录城

数字化的本质是改变企业的生产方式、组织形态、商业模式、管理范式来重塑整个工业的价值链。工业互联网在数字化转型过程中发挥着推动产业数字化和数字产业化的作用,可以重塑工业价值以及全产业链、全价值链和全流程生态,实现企业的高端化、智能化、绿色化。

要想打破企业的不可能三角——既要求提质增效、又要求降本增收、还要求满足用户的个性化需求,必须进行数字化的重塑。



华为云中国区CTO、华为云生态解决方案部部长 肖戈

孙欣 杨光 整理

过去我们一直把工业互联网放在物联网层面,一度认为工业互联网和工业物联网两个词是重合的。其实不然。工业互联网的概念跟工业数字化的概念是等同的。应该从工业物联网、工业数据管理、工业智能三个维度开展创新,在工业互联网平台提供真正赋能企业的经验级服务,也就是设备模型、系统模型以及业务流程的应用,因此工业数字化或者工业互联网的创新是基于工业应用全栈的。