

工业互联网和智能制造的衔接

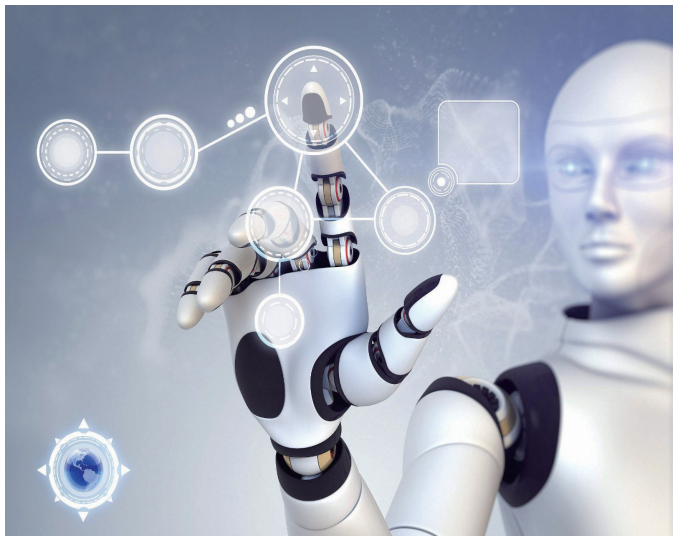
卢山

“十三五”规划中,有三个地方都出现了“智能制造”,第一个是说智能制造是一个技术方向,第二个说智能制造是一种新兴产业,还有一个维度是说智能制造是一种生产。如果说三个维度来理解智能制造都有道理,但是最关键的,企业在理解智能制造的时候,最核心的是智能制造是一种生产方式,或者是一种生产模式的更新换代。

说到模式,大家认为是工业1.0—4.0,到4.0演进过程当中,曾经有很多制造概念,围绕生产模式定义过很多概念或模式。比如最早提出来的数字制造,包括精益制造、敏捷制造、柔性、绿色、规模定制,最近大家又提虚拟制造、云制造、智能制造,从这个维度上讲,智能制造只是这些生产方式演进至今天的其中一种,或者可以理解成面向于工业3.0—4.0升级的时候,会成为最主流的生产方式。

既然清楚它也是一种生产方式,就要回归到三个问题,第一个是造什么,第二个是拿什么造,第三个是怎么制造。

造什么?我们要关注制造的产品是什么,过去提智能制造之前,我们的产品都是一个封闭的单元,我们造出来的产品还是传统的产品。但是在未来,这个单元就要变成系统,单元变系统最核心的是里面有了传感器,有了操作系统,表面上看的产品已经可以细分为很多小的系统整合在



一起,这是智能制造的第一个改变,把产品从一个单元变成系统。

拿什么来造?我们的工具是什么?过去是纯手工造,未来希望用无人制造,全机器人的生产制造。实际上,拿什么造解决一对矛盾,就是人和机器的矛盾,在未来或者现在,人机共存是生产制造线上的新常态,顶多是人的比例可能会少一点,机器的比例多一点;机器完成的是执行力,人完成的是创造力,人和机的见面也会是未来的关注焦点。

怎么制造?产品的制造方式方法不一样,第一个是“教会了徒弟饿死了师傅”,每个工厂都要有自己的独特方法论。第二个是“一招鲜吃遍天”,所谓的超级工匠。我们把这些牵引出来,把它模块化再封装,这是智

能制造从造什么,拿什么制造和怎么造的区别。

如果要完成这三个方式是非常复杂的迭代过程,不仅从设备、控制等各层次要改变,整个产品生命周期也要改变,整个改变有一条主线是不变的,这个主线就是数字化、网络化、智能化。之前完成的是自动化,在自动化基础上完成数字化、网络化、智能化。在这个基础上解决网络化思维,设备上云、流程上云,供应链协同。

网络化解决协同问题,第一个层次是叫做数据智能,解决了数字化,把模拟的变成了“01”,形成的是数据,或者是形成大数据,对大数据进行挖掘产生的是数据智能。还有很多机器,本身要有机器智能。美国 NSF 部署

了机器生产线。第三个是协同智能,或者是群体智能,大规模协同,还有一个是自主智能,我们看到的机器人也好,智能装备也好,得知道自己是谁,别人是谁,找准自己的定位,真正的智能化是从前面的基础,从自主智能开始,这是智能制造要解决的三化问题。

如何实现这三化,到今天另外一个词汇,叫“工业互联网”,一个工厂内部的互联网为结构,或者底层的总线,或者车间、工厂一级的,再到外面的公众互联网,把传统的网络转成工业互联网。或者底层是边缘层,中间是平台层,产生的数据进行建模。上面一层是应用层,支撑应用层的是通过平台层的数据形成微服务,以及 API。平台层有个很关键的概念,就是微服务,把过去的生产流程解构形成微服务,定义上面的应用层,围绕特定的场景,特定的阶段,特定的需求,来构筑你的应用。这是工业互联网来支撑智能制造的落地,也就是说智能制造是我们的生产目的,工业互联网是我们的工具,工业互联网解决了从边缘计算到平台,到重构、微服务的阶段。

智能制造对价值链上有什么贡献?在过去说这条红线是微笑曲线,有制造就有环节,比起研发和营销,它的利润很低,利用工业互联网这条主线实现的智能制造,还是有利润,能够产生价值。

(作者系中国电子信息产业发展研究院院长)

以智能制造培育新动能

王瑞华

当前新一轮科技革命和产业变革正形成历史性的交汇期,随着互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的创新突破,全球制造业正在向数字化、网络化、智能化推进。在这个进程中,数字、信息、知识作为新型的生产要素,不仅自身成为创造价值的重要源泉,同时,也为传统生产要素赋予了新的动能,新的能力,加快推进制造业的效益。可以预见,未来的制造业将会越来越多取决于新兴要素的投资比例。

推动工业化和信息化的深度融合,以智能制造培育新动能,以新动能促进新发展,成为世界产业变革的重要方向,从全球制造业发展趋势来看,都是为了促进制造业的转型升级。中国近三年来,通过试点示范,标准体系建设,系统供应商的培育,积极推进智能制造,在广大企业的共同努力下,取得了明显的成效。

第一,促进了产业的升级。有一批具有较高水平的车间、智能工厂建成,形成了新的模式,比如服装、家居领域,形成了面向用户个性化需求的定制。在航天航空、汽车等领域形成了涵盖设计研发、生产制造、经营管理等业务的网络协同制造。工程机械等领域形成了远程运用的新模式。目前155家企业将这些新的模式向800多个项目中进行推广。

第二,促进了整个供给能力提升,有一大批关键技术装备、软件实现了集成创新,同时构建了国家智能制造标准体系,目前有7项国家出境标准、74项国家标准已经颁布,还有90项已经得到了国家标准立项,还有多个工业互联网实验室。

第三,促进新旧动能的加快转换,新兴产业快速发展。以工业机器人为例,近三年保持了产销两旺,保持高速增长,2017年达到了13万台套,同比增长68.1%。智能制造行业规模也由2015年的55亿,到2017年的100亿,增速达到了30%以上。与此同时,智能制造的发展带动了互联网、人工智能等新兴技术在制造业应用落地。

总结过去,我们虽然取得了一些成绩,但是还有许多不足,主要体现在几个方面:对智能制造的认识理解还需要进一步加强;在供给服务能力方面明显存在着短板;我们的跨界人才还比较缺乏。下一步我们应该从这几个方面入手,补短板、打基础、促应用,促进智能制造再上一个新的台阶。

(作者系工信部装备工业司司长)

智能产业的界定和联盟构想

李德毅

现在大家都说新一代人工智能,有的人说2.0,有的人说3.0,后来国务院说叫新一代人工智能,我认为直面信息问题是新一轮人工智能的起点和落脚点。现在人工智能已经可以人脸支付、电子支付,可以应用医疗影像诊断,语音变成同传翻译,智能产品和产业体现出认知力、创造力,成为未来先进社会最重要的来源。新引擎是AI,社会发展的加速器讲的是AI+,人工智能对各行各业的赋能作用。

在我们这个星球上要迎来机器人“新人类”,他们有智慧,有个性,有行为能力,甚至还有情感,智能产业给人类带来的影响,将远远超过计算机产业和互联网产业在过去一段时间已经对世界制造的改变,也许要重构人类的生活、生产和思维方式。

智能产业和产品,按照我们的认证,主要涉及以下几个方面:第一是脑认知基础的产业和产品,第二是机器价值与模

式识别产业和产品,第三是语言产品,第四是知识产品,第五是机器人产品。

2015年开始,人工智能产业受到资本市场的持续关注,年投资额逐年递增,2017年580亿元,相对2016年同比增长50%,2018年增幅更加巨大。人成为新的“风口”,更大的科研投入,更新的人才培养机构和更多的创新创业公司在诞生,出现一批估值上千亿元的“独角兽”企业。

目前,我国智能产业的产值,按照GDP总值的万分之1.8计,要达到2020年核心智能产业总产值(1500亿元)的目标,意味着未来三年人工智能产业要有十倍以上的增长。所以,我国智能产业的现状,可以说还处在孕育的阶段,产业的爆发期还远远没有到来。值得注意的特别要防止各行各业都穿上智能的“马甲”,他们想转型是好事,但是他们有多少产值是来自人工智能技术的,这个要鉴别。我最近到东南沿海走了一圈,政府面临很大问题,他们在培养智能产业生

态环境上都做了功课。

为了响应我国《新一代人工智能发展规划》,各地政府相继出台诸多政策和优惠举措,举国办大事,无与伦比的号召力,尤其是长三角、粤港澳、京津冀地区,对智能产业的培育更为突出,不但“热”,还“闹”。

各地区正在制定新的法律法规,各地区政府在研究并积极制定新的法律法规,探讨社会保险和保障,改进基础设施等,适应“人类和机器人共舞”的新时代,比如,有人驾驶的汽车与无人驾驶的汽车道路共享的问题,建立机器人的职业操守等。

中国人工智能学会智能产业联盟在这个时候成立,有的叫人工智能产业发展联盟,有的叫创新创业联盟学会作为领导科学下的组织,我们产学研结合,不凑热闹,不去计较是不是国际论坛,是不是世界大会,市场是大家争取的,国际是需要合作的,有的地区要求的条件越来越离谱,真的不知道我们现在缺的不是钱,不是房子,不是人才,是团队。每个人

都是人才,把几个人搞到一起能不能干活才是最难最难的。

我们要建立有门槛的智能产业联盟,把活动细分垂直市场,成立智能制造组、智能教育组、智慧未来组、智慧金融组,把这四大组搞起来,这样思路就清晰了。

智能产业联盟的担当是什么?不以学术交流为目的,构造互惠互利的共赢产业链才是联盟的主要目标。联盟之间怎么握手,怎么形成社会的全服务机制?每个细分行业中,联盟会员通过定期沟通,小规模的闭门会议以及签订相互支持的互惠条款等,脚踏实地的推动行业标准的制定修订,健全产业链条。

尤其是在产业联盟上下游的成员将有机会在这个平台上沟通合作的具体方式,推动行业的整体发展,朝着建立起可信合作伙伴的关系迈进。可信伙伴之间的市场推广、产品研发与应用、服务支持等多方面,和其他第三方供应商相比,都会有明显的区别和优势。

(作者系中国工程院院士)