

新一轮工业革命到来之际，企业或许不会再像以往那样一步一步沿袭先进企业转型升级的进化路线，而将会借助这一历史性机遇，实现跨越式发展，甚至赶超。

中国制造2025 企业的机遇与挑战

文/王喜文

关键词：中国制造 2025 工业 4.0 定制生产 后市场服务 商业模式转型 智能工厂

当前，世界各国都在关注一个词——“工业 4.0”。工业 4.0 被认为是第四次工业革命，旨在通过网络互通信息，通过计算机、人工智能的应用，使得生产、流通等各个环节都实现最高程度的自动化。德国、美国等欧美各国都在积极部署，意在引领新一轮工业革命的潮流。

德国举全国之力推动工业 4.0

德国工业 4.0 由政府主导推进。德国政府为了扶持这一重大项目，预计拨款 2 亿欧元（约 15 亿元人民币）。德国政府对预算拨款控制极为严格，而对这个重大战略展现了毫不犹豫的投入，主要是基于德国制造业周边环境已经发生了变化。德国希望借助工业 4.0 战略，将智能工厂作为一个产品，培育新的出口增长点，同时扶持中小企业，让中小企业跟上制造业的范式转变。

首先，德国除了向周边欧盟各国之外，还包括向中国等亚洲新兴国家和地区出售工业 4.0 工厂整体

解决方案。如果能将具备德国工业 4.0 技术的智能工厂卖给他们，工厂启用后的维修保养服务、设备与系统的升级等等，都会给德国企业带来丰厚的经济效益。德国正在以“工业 4.0”为品牌，将其作为一项新的产业，谋求出口“智能工厂”。

其次，工业 4.0 实际上是对中小企业的扶持政策。国家提出以大企业为中心，推进智能工厂的技术创新以及通信协议等标准化。大企业一般有能力从目前的 3.0（第 3 次工业革命技术）升级到 4.0（第 4 次工业革命技术），而中小企业同样希望达到工业 4.0 的水平。未来大企业都达到工业 4.0 阶段之后，实现了智能工厂，为了顺畅地接入价值链之中，中小企业就必须也要着手，尽可能地推进工厂的数字化。中小企业如果各自将 3.0 阶段的工厂技术提升到 3.1 或者 3.2，对于德国整体而言，就是打下了价值链的根基，可以为未来的工业 4.0 做好准备。

“世界工厂”的未来

未来人口老龄化问题最突出的将是中国。根据英国《经济学家》杂志发表的“2050 年世界预测”中有一项数据显示，中国人口平均年龄已经从 1980 年的 22 岁上升为 2010 年的 36 岁。而就人口平均年龄而言，中国将在 2020 年超过美国，2040 年超过欧洲，以大量廉价劳动力为成本优势的中国制造时代恐将划上句号。

同时，人力成本也在不断上涨。中国工厂的工人工资连年大幅上涨，受此影响，一些工厂开始向越南、印度尼西亚等中国以外的新兴国家和地区分流。因此，中国制造业必须改变以人力成本为比较优势的制造业思维。中国制造业还有另一个重点需要考虑，即以往成为“世界工厂”的代价是牺牲了环境，那么未来制造业应该如何发展？

在人口老龄化、人力成本上升、环境问题等制约之下，制造业到了必须转型升级的时刻。可以解决这

几项问题的工业 4.0,可以说对中国制造业发展是雪中送炭。2015 年 5 月,被称为中国版工业 4.0 战略的制造业 10 年发展规划《中国制造 2025》由国务院发布,旨在到 2025 年,通过信息技术的应用,提升制造业整体效率和水平。

与此同时,我国正在强化与德国在工业 4.0 上的合作伙伴关系,德国也正在将中国视为重要的业务合作伙伴。对于德国产业界来讲,中国需要高端装备和高端技术,无疑是工业 4.0 大客户。我国也将德国作为合作伙伴,希望积极推动工业 4.0 的项目实施。

为中小微企业发展带来巨大机遇

从国际经验看,中小微企业的发展因其在本国经济发展中的重要作用而得到许多国家的普遍重视。如上所述,德国推出工业 4.0 战略其实也是基于本国的产业结构。德国是一个以机械行业为支柱的制造业大国,而且德国企业中 90% 为员工不到 500 人的中小企业。只有中小企业不断地技术创新,才能保障德国制造业的整体发展。

从国内来看,改革开放 30 多年,中小微企业在产业结构调整中扮演着重要角色,已经成为推动我国经济社会实现创新发展的重要力量。

《中国制造 2025》充分认识到中小微企业在经济

发展中的重要作用,其中的第六项扶持政策和保障是“完善中小微企业政策”,从专项资金、发展基金、融资体系、征信体系、建设创业基地、科研资源共享和综合服务体系等七个方面对中小微企业提供全方位的扶持。其主要用意就是,采取措施激发中小微企业活力,释放其在经济发展中的积极作用。

尤其是工业 4.0 时代的商业模式,最重要的转变是“为购买产品的用户提供服务”。中小企业的新附加价值将主要来自服务型制造。如今消费者需求不断多样化,通常是小批量需求,需要企业能根据需求,进行产品开发销售,获取收益。拥有数万员工的大企业不会涉足这一领域,恰好为中小企业开辟了新的发展空间。

积极调整商业模式

工业 4.0 本质上是利用互联网,推进网络化的制造技术。这样一来,商业模式也必将随之发生巨大转

变。随之而生的新商业模式主要有两个重点:定制生产与后市场服务。

1. 消费者定制生产成为“常态”

首先解释一下定制生产。图 1 显示的是当前的制造业价值链。立项、设计之后,将采购来的零部件、原材料在工厂进行生产加工,经检测之后出厂。随后经历物流过程,销售到消费者手中。

与之相对应,图 2 显示的是工业 4.0 的智能工厂中,定制生产可以自动开展。较大变化体现在,消费者作为传统制造中的产品使用者,开始站在制造的起点位置上。还有一个变化就是“智能产品”。之所以叫智能产品,主要是由于“可以自行思考”。工厂内利用人工智能、信息物理系统,可以根据消费者的要求,进行定制化的生产制造。零部件采购或产品出厂也可以利用互联网,进行自动处理,从而大幅提高效率。

2015 年 4 月,汉诺威工业博览会上,德国西门子公司展示了香水



图1 传统的价值链

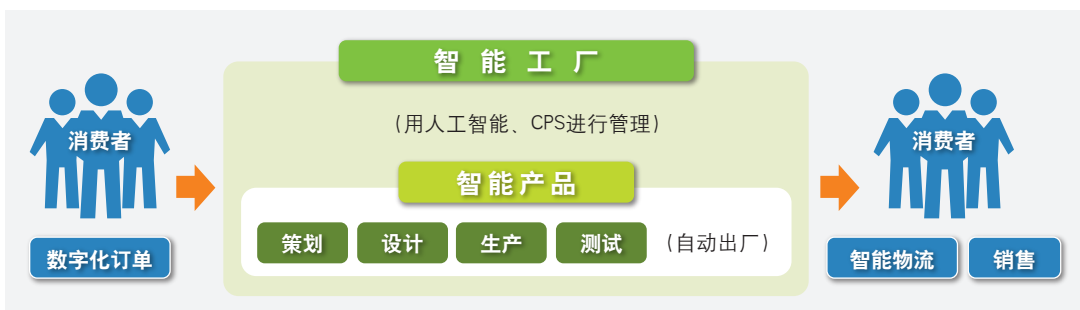


图2 工业4.0的价值链

的生产流程。消费者可以根据自己的喜好订购香水,在平板电脑上选择颜色和香型。之后,工厂就可以根据消费者的个性化需求,为其生产定制化的香水。

这种生产方式之所以成为现实,也是因为智能产品。香水这款产品中,香水瓶内置芯片,从接受订单开始,就自动植入“生产什么香水”等信息。然后,生产设备会根据植入的信息,进行自动判断,在相应的生产工程,选择所需的原材料和工艺方法,进行自动生产。

工业 4.0 时代,小规模定制将发挥到极致,根据消费者的偏好,进行定制生产也将成为主流。这样一来,必然会提升消费者的满意度。厂商也可以进行与大规模生产相当的低成本生产,从而提高竞争力。

2. 在后市场服务提高附加价值

上面提到的价值链中,从销售给消费者之后的阶段开始,就开启了应用物联网的后市场服务。

2014 年 3 月,美国 5 家企业发起了工业互联网联盟(IIC: Industrial Internet Consortium)。该联盟由主营涡轮发电机和飞机发动机的厂商 GE(通用电气)牵头全球 IT 巨头 IBM、Intel、思科、AT&T 共同组建。德国工业 4.0 重视制造的智能化,而美国工业互联网联盟旨在实现产业整体的智能化,使所有的工业领域通过融合互联网和物联网技术,实现新一轮的工业革命,可以说,这是新一轮工业革命的第 2 回合。

我们可以看一看美国工业互联网联盟的倡导者 GE 的商业模式。通过图 3,来介绍一下 GE 的代表性产品——飞机发动机。GE 在其

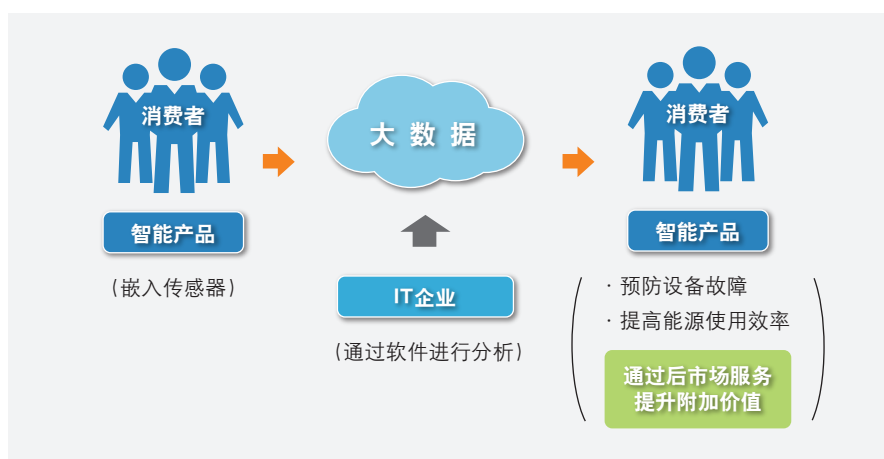


图3 新时代的商业模式

产品——飞机发动机中嵌入传感器,通过飞机厂商交付给航空公司(消费者)使用。通常,飞机发动机为了保障乘客安全,要定期进行严格的维修保养。而 GE 则在销售后,通过长期对发动机运行状况进行监测,来保障这一点的实现。GE 利用软件系统将传感器传输过来的发动机运行状况进行大数据分析,不仅可以预测故障的发生,通告航空公司,还可以向航空公司提交油耗改进方案,降低运营成本。对于航空公司而言,燃油成本负担较大,能源使用效率的改善将直接带来巨大的收益。所以,这项后市场服务受到了极大的欢迎。

值得一提的是,GE 改变了与 IT 企业合作进行大数据分析的一贯方式,而是自行成立软件公司,自主开发大数据分析软件系统。同时,GE 开始面向其他企业,以一个 IT 企业的身份,提供软件以及解决方案,推出销售云计算服务的新业务,从而拓展了企业发展新空间。

借助机遇实现跨越式发展

中国制造在面临空前绝后的机遇的同时,也面临着前所未有的挑

战。为此,《中国制造 2025》受到了从中央到地方的高度重视。如同工信部苗圩部长所说,《中国制造 2025》并不是一个一般性的行业发展规划,而是着眼于整个国际国内的经济社会发展、产业变革大趋势所制定的一个长期战略性规划,不仅要推动传统制造业的转型升级和健康稳定发展,还要在应对新技术革命的发展当中,实现高端化的跨越式发展,是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。

新一轮工业革命在全世界同时发生,许多国家都想搭乘这趟高铁,挤进第一集团。以工业 4.0 为代表的新一轮工业革命的出现,无疑会推动新技术、新产业、新业态蓬勃发展,形成现代产业新体系;《中国制造 2025》的出现,无疑将释放新需求,创造新供给,拓展发展新空间,增强经济发展新动能。

任何企业都有机会一跃而成为新一轮工业革命的主角——中国企业也是如此。■

作者系工信部国际经济技术合作中心工业 4.0 研究所所长

图片出处:《终极版工业 4.0》

编辑 王黎