

扒开“工业 4.0”的华丽外衣

“工业 4.0”成为新时代产业变革的新趋势。我国作为世界制造业的重要中心,身处国际舞台是无法躲避全球化竞争的,必须积极应对这一趋势。因此我们首先必须了解到,“工业 4.0”计划背后是德国工业界面对信息时代的巨大危机感和制造根基被中国等国家蚕食撼动的焦虑感。众所周知,国家产业政策往往与实体经济相辅,而德国提升信息化的宣传,也侧面说明了信息化是德国制造业的短板所在。

——提要

■ 特约撰稿 董鹏 季伟

2014 年,“工业 40”再次像巨浪一样,获得众多业内人士争先恐后的响应,瞬时成为新时代产业变革的新趋势。自 2011 年“工业 40”概念出现以来,直到 2013 年的大热,包括德国总理默克尔等不遗余力地推广,“工业 40”现象的背后更蕴含着深层次的战略用意,即升级德国的工业体系,保持其在全球的领先地位,借此来对抗美国互联网、防守中国制造业等等。

无论德国“工业 40”的目的何在,大数据、物联网等技术如今早已面向全球市场的各个产业发展,不再局限于某一行业或领域。我国作为世界制造业的重要中心,身处国际舞台是无法躲避全球化竞争的,必须积极应对这一趋势。而未来工业竞争的关键在于谁能够尽早将技术与关键业务融合,让技术充分服务于业务,这样才能够率先掌握技术推动发展的真谛,获得竞争优势,建立战略高地。

“工业 4.0”的背后

工业在欧洲经济中发挥着核心作用,由其所创造的价值占国内生产总值附加值的 15%。同时,80%的创新以及 75%的出口都来自工业领域。随着近些年参与国际市场竞争的企业,尤其是亚洲企业越来越多,欧洲制造业的竞争力反而不断下降,面临的压力也与日俱增。英、法、德等国过去 10 年的工作岗位数量分别下降了 29%、20%和 8%。

值得一提的是,发展中国家在制造业的全球份额中上升速度非常快,让欧洲国家触目惊心。按照工业增加值来计算,以中国为代表的金砖五国从原先的 20%上升到了 40%,而西欧的这些国家从 36%下降到了 25%。西方国家特别是具有制造业优势的德国,不可避免对这种趋势有一些担忧,他们更担心自己的份额会进一步被侵蚀。因此,“工业 40”计划背后是德国工业界面对信息时代的巨大危机感和制造根基被中国等国家蚕食撼动的焦虑感。众所周知,国家产业政策往往与实体经济相辅,而德国提升信息化的宣传,也侧面说明了信息化是德国制造业的短板所在德国制造业面临的问题不仅如此,他们的人工成本相对来说非常高。比如,德国一个典型制造企业的人工成本要占到整个产品成本的 25%到 30%,而中国之前大约是 5%,现在缓慢上升到了 7%-8%,甚至更高一点,但是人工成本的优势还是比较大。在这样的背景下,德国就提出了生产智能化,实现人机互动,客户个性化需求可以实时地传到设计、生产环节,且与供应商能够无缝对接地进行生产,这样的生产模式,也就是“工业 40”或物联网调查显示,德国 47%的企业表示已经积极参与“工业 40”计划,18%的企业参加了对“工业 40 计划”的研究,12%的企业则已经开始实施“工业 40”计划。德国制造业虽然基础很强,但是避免不了要通过“工业 40”战略来进一步升级并加强其优势地位,从而实现更强更完善的制造能力。

“工业 4.0”≠第四次工业革命

从上世纪 80 年代托夫勒提出“第三次浪潮”开始,我们已经见证了不少技术和产



业发展的重大趋势,对这些“科技革命”或“工业革命”大家往往会冠以“全球”或“世界”,至少也会以“国际”标榜。从去年鼓噪一时的“第三次工业革命”,到最近连篇累牍的“工业 40”,还有曾经沸沸扬扬的“再工业化”、“能源互联网”、“互联网工业”等,让人眼花缭乱。不过,现在仍有人在说着“第三次工业革命”,也有人提出了“第六次工业革命”。那么,我们到底是处在第几次工业革命的大潮中?而每隔四五年就会有人站出来声称新的工业革命开始了,也有伪命题之嫌。以前我们也很少会去怀疑,直到最近几年才觉察到这种问题夸大化可能是我们“追潮逐浪”中的一个大问题。暂且不提发达国家与发展中国家的巨大差异,即使在欧美工业国家,情况恐怕也远非我们所想象的那样“整齐划一”。

“革命”与“革命者”常常是名不副实的。工业革命之所以配得上“革命”一词,并不仅仅是说其能对生产效率有多大的提高,而在于其通过对生产方式的“颠覆性变革”实现了真正的质变——人的解放,从而推动了人类社会的巨大变革。从这个标准来看,蒸汽机、电与内燃机、信息技术的出现都做到了这一点。而原子能技术、航天技术、生物科学以及五花八门的新能源技术,至少现在还没有达到可称为“革命性”的发展程度。不过,对于这个“第四次工业革命”的提法,世界范围内的认识并不一致。就是因为“第三次工业革命”概念的提出者没有清楚地描述“第三次”的内涵和特征,一些专家也跟风盲从,没有去深入考究其内涵和特征,政府等主管部门也只是在照本宣科交流沟通一个新概念而已。我们看事物的角度,应该是全视野的,而不是盲人摸象。真正的工业革命应该是颠覆性的,而物联网技术只是工业革命的深化,是标准化的延伸,是工业革命的“助生婆”。因为,通过信息技术使得工业生产智能化、个性化,只是信息技术在工业制造上的发展和延续,而算不上是真正意义上的革命。当然,信息化是大势所趋。但,我们如果不分青红皂白地盲目跟进,结果只会迷失方向。因为“没有清醒的头脑,再快的脚步只会走歪;没有谨慎的步伐,再平的道路也会跌倒。”“工业 40”只是一个概念,真正主宰这次系统提升的不是软件系统,而是人。离开了人的主导,任何愿景都将无法实现,如梦幻泡影。

德国提出了“工业 4.0”的概念。他们认为,18 世纪引入机械制造设备的工业是 10 时代;20 世纪初的电气化与自动化是 20 时代;20 世纪 70 年代开始的信息化是 30 时代;现在正在进入“工业 40”时代,即实体物理世界和虚拟网络世界融合的时代,其本质就是物联网。但是“工业 40”概念的响应者并不多,原因之一 is 所谓虚拟网络——实体物理系统 (Cyber-Physical System,CPS)融合的主要思想,德国并不是唯一一个在制造业部署物联网和行业服务的国家。远在大洋

彼岸的美国于 2011 年 6 月正式启动包括工业机器人在内的“先进制造伙伴计划”,2012 年 2 月又出台“先进制造业国家战略计划”,提出通过扩大和优化政府投资、建设“智能制造技术平台以加快智能制造的技术创新。日本亦提出通过加快发展协同式机器人、无人化工厂提升制造业的国际竞争力。2011 年 4 月我国工信部联合科技部、财政部等五部委发布《关于加快推进信息化与工业化深度融合的若干意见》,工信部主持起草制定的《工业企业信息化与工业化融合评估国家标准》及《信息化与工业化融合管理体系》,描述出工业企业的两化融合可以划分单项应用、系统集成、协同创新等几个阶段,其中协同创新阶段的目标,就是通过互联网及各项信息技术的深入应用,实现工业企业产业链的信息协同、资源协同、业务协同和市场协同,最终实现智能生产和柔性制造。具体而言,就是在产品研发设计方面,除了应用信息技术提高设计效率,还要综合应用计算机技术、网络通信技术、控制技术、大数据、物联网和传感技术,使我们的装备成为信息物理融合系统的一部分;在经营管理中充分运用信息技术实现企业纵向和横向的集成,实现管理模式和业务流程的创新,提高经营决策的科学性;在生产制造方面实现智能制造、绿色制造,提高生产的柔性,提高信息资源的利用,向物联网、智慧企业、智慧产业迈进。那么,如果把信息技术列为第三次工业革命的核心内容,德国的“工业 40”实际上还未能脱离这个范畴。“第四次工业革命”也罢,或者“再工业化”,或者“工业 40”,这都与中国的“信息化与工业化深度融合”是异曲同工的,其核心思想就是要充分地应用信息技术改造传统产业,实现转型升级。

今天我们怎么来看“工业 40”? 上面这些议论并不意味着我们应当选择德国或者美国版本而告别第三次工业革命。而是应当看到,对那些具有一定影响的动向我们目前关注还不够,特别是缺乏对其端倪的主动捕捉和独立的分析判断。有证据表明,一些言之凿凿的专家意见甚至领导指示,实际上最终来自跨国公司或咨询机构的推送。虽然这些推送背后不一定是“阴谋”,但是这些决不能代替我们自己的信息收集和分析,代替我们来决策。我们认为无论第四次工业革命还是“工业 40”,它们可能都不是泡沫,但是我们不能只盯着跨国公司在做什么和邯郸学步般照抄照搬外国政府的推进措施,而更加重要的是分析其背后的使能元素(包括但不限于新技术的突破,看看那些元素在中国将可能如何表现,如何结合中国实情来推行。

“工业 4.0”的“死穴”

“工业 40”实现的关键问题还在于如何能确保网络安全,如何防止网络间谍、黑客等网络犯罪所造成的侵害,以及是否应该普及到所有行业? 等等。这些都是避不开的话

题,具体来说有以下几个层面:

1、安全和保密问题。这就要求必须满足两个条件:一是确保生产设施和产品本身对人或环境不造成任何危险;二是防止数据被滥用和未经授权的访问。因此,当务之急是必须妥善处理好保密安全问题。在“工业 40”中,以往的界限都将消失,生产性信息技术、销售物流、零部件产业、商业信息技术等领域都将链接到一起。数字世界和现实世界日益融合,网络安全挑战却越发严峻。就德国高科技工业而言,特别是机械设备制造业的中小企业,采取有力措施应对经济间谍行为对它们的存亡至关重要。面对非法攻击,云端数据也应得到更强有力的安全保障。

2、标准化和参考架构的构建。在漫长的信息化发展进程中,企业发展前期很难在可持续发展的信息化规划下构建信息系统,通常情况是对需求迫切的部门,先在相对独立的业务流程中开发出一套信息系统,这导致出现很多信息孤岛。由于缺乏国内统一标准的硬件和基础软件支撑,故工业软件被不同技术规范的执行平台所“绑定”。目前,国内软件产业规模受到极大限制,国内相关软件技术的资源整合进程与信息技术的发展趋势还存在较大的落差。我国制造业走向集成化兼容化的生产,在软件方面还需依赖进口。但是,随着工厂与工厂内外的很多事物和服务连接起来,通信手段及数据格式等很多事物必须有统一 IT 架构,制定共同标准,而且需要一个参照架构来为这些标准提供描述并促进标准的实现。

3、复杂系统的管理。随着生产系统与其他系统连接起来,整个系统变得复杂,管理变得越来越困难。制造系统正在日益变得复杂,适当的计划、描述和说明模型(模块化)可以为这些复杂系统提供管理基础。工程师们应该为了发展这些模型而进行更多的模块化研究,包括方法创新和工具应用。

4、“工业 4.0”的实施困境。主要有:(1)实施“工业 40”不一定都能减少人员,短期成本可能要增加,因此要思考实现“工业 40”如何减少成本。(2)即使感觉自己的企业上“工业 40”的时机成熟了,但也要考虑管理流程梳理+系统实施的同步推进。(3)实现数据采集是“工业 40”前端基础部分,关键是把数据采集上来干什么用? 有些企业花 200-300 万上软件以为就是实现“工业 40”了,其实只是起一个信息采集的作用,充其量是信息系统或模块集成,离智慧生产的概念还差之甚远,如果花很大代价采集数据而又没用好,就得不偿失。(4)精益生产管理需要展示和控制生产过程并按价值链进行分析与优化,但有些企业数据的很大部分目前还没应用起来,或者数据的质量不高,不足以进行系统优化,即每个工序的效率高,但不代表整体最优,这都是需要改进的地方。(5)我国部分企业曾自己开发了智能化的一些应用,推行过精益生产,对设备监控、成本控制都有考虑,但数据采集方面有很大的短

板。(6)信息化的关键要素是人,人的观念要先转变过来。大家说德国制造企业很先进,但个人感觉除汽车工业生产很先进以外,其他产品生产可能跟中国差不多,为什么中国企业做不好? 是因为中国大部分的企业老板短视,不愿意为未来投资。中国推行企业信息化、智慧工厂,往往需要国家的政策、资源的支持才愿意行动。另外,“工业 40”在企业推行下去会对员工自主、自律管理产生作用,关键是员工是否愿意配合,如何配合?

“工业 4.0”对我国的启示

作为指引未来工业生产的一种全新概念,德国“工业 40”的思路是:在工厂生产新的系统中,产品的组件直接与生产系统沟通,发出接下来所需生产过程的指令,这样将改变整个制造过程,整个系统将更加智能,联网更加紧密,不同组件之间可以相互沟通,反应更加迅速。德国电子电气工业协会预测:不同部分之间可以相互沟通效率提高 30%。我们可以看到,在提倡能源节省、高效生产的今天,“工业 40”将会在未来影响或决定着工业生产的发展速度。

对中国制造业有以下几个建议。第一,要深入了解制造过程,知道别人如何设计制造系统。第二,要了解装备,然后从装备的角度去做差异化,寻求能够达到更大的单位价值的方法。第三,要思考如何去提高产品价值、发现新的价值。第四,不同水平的企业从基础管理抓起,从规范化、标准化、“两化融合”等方面分别逐步着手落实。

无论“工业 40”,还是 CPS,都是带动信息化和智能化,能够让社会运转的更好。德国、美国相对来说,以高端制造为主,要让中国直接从低端制造,跃升到德国、美国所追求的目标,显然有非常大的难度。从另一角度来看,我们应该看到信息技术不断突破与工业技术日益融合将是工业发展的必然趋势。工业生产将更多基于信息技术背景下的人、物料与机器之间的互动。无论是“工业 40”,还是数字化生产,在工控软件技术方面,这才是国内厂商最为迫切寻求突破的技术环节。

总之,直面“工业 40”,扒开其华丽的外衣,不崇不媚,探寻切合中国工业技术与制造业信息管理发展实际的最佳途径,引领技术与管理层的发展,将成为我国管理者和从业者的责任和义务。我们不要被他们这些所谓的新名词所困惑,但是也不能固步自封,要在坚持走“两化深度融合的道路”的同时吸收借鉴国外先进的技术和管理理念。充分认识到,挑战与机遇往往是一个硬币的两面,发达国家“再工业化”也为中国实现跨越式发展带来机遇。但总体而言,传统的行业边界将消融,并会产生各种新的活动领域和合作形式。物联网、服务网和数据网将取代传统封闭性的制造系统成为未来工业的基础。创造新价值的过程正在发生改变,产业链分工将被重组。这些理念对于我们思考探索中国工业转型升级的模式和路径都有所启迪、有所借鉴。

(作者简介:董鹏,主管,企业战略研究员。季伟,麦肯锡管理咨询公司讲师,管理学博士)

国药准字H46020636

快克[®]

复方氨酚烷胺胶囊

请在医生的指导下购买和使用

海南亚洲制药有限公司生产
海南快克药业总经销

吉之美开水器成为联合国水资源管理项目合作伙伴

■ 记者 王萍 报道

近日,联合国开发计划署(UNDP)“中国农村地区水资源管理与饮水安全”项目为新疆尉犁县提供了价值近 45 万元,共 76 套饮水设备,彻底解决了尉犁县各学校师生的安全饮水问题。据介绍,该项目采用的饮水设备全部是青岛吉之美开水机。

“中国农村地区水资源管理与饮水安全”项目由联合国开发计划署、水利部、商务部中国国际经济合作中心等单位合作建立。该项目主要任务之一就是要改善

偏远农村学校安全、卫生饮水配套设施建设,给农村学校师生创造安全、卫生的饮水环境,增强农村师生们饮用饮水保健意识,以减少水源性疾病的发生,并提高小学生的保健意识和知识。因此,该项目对于学校饮水设备的各项性能,特别是安全性能要求极为严格。项目实施单位在考察了全国多家一线开水器品牌后,最终确定与青岛吉之美开水器进行合作。

青岛吉之美是中国第一家商用饮水机专业生产企业,曾被包括 2008 奥运会主场馆在内的多个重要项目选为商用饮水机供

应商,在公共饮水安全方面积累了丰富的经验。在水质安全保障方面,青岛吉之美步进式开水器通过采用具有发明专利的逐层沸腾技术,彻底解决了“千滚水”和“阴阳水”等行业性难题,从技术上保证了每时每刻都能生产新鲜的开水。同时,吉之美还通过技术合作对水质进行优化,提升水质的健康品质与饮用口感。

在使用安全方面,吉之美开水器可以做到冷热水分别独立控制,定量和设定使用量智能出水,杜绝普通饮水机会出现的干烧等危险隐患。对于开水器而言,电机元

件温度过高,电源连接和外部软线存在安全隐患是电子设备产品的普遍问题。对此,吉之美早在几年前就建立了完美的零部件供应商优化体系。同时,为保证学生的使用安全,吉之美还专门安装了精致的防烫伤水龙头。

吉之美为学校生产的“定制产品”,采用了人性化的性能设计和外观设计。时尚耐污的不锈钢拉丝外壳,屏幕 TFT 液晶显示屏上面带有冰水、开水温度的显示,水质过滤器寿命管理功能,独有的智能“模糊自主学习系统”可以根据用户的使用习惯,自行设

计更新什么时候进水,什么时候加热。比如,周六周日双休日,开水器就会不开机;晚上下班时间,开水机就会自动停止工作。避免了开水器在大量空闲阶段所产生的大量能耗浪费。

青岛吉之美电子子公司营销总监赵建伟表示,吉之美开水器曾荣获中央国家机关节能型热水器改造首选品牌,产品出口到欧美等 20 多个国家和地区。此次与联合国开发计划署合作成功,将进一步提升吉之美参与国际项目的水平能力。吉之美正在加快由中国品牌向世界品牌升级的过程。