

# 从汉诺威工业智造指数看中国“未来工业”

——访北京理工大学教授、汉诺威工业智造指数创制人崔新生

■ 本报记者 江金骥

以“融合的工业——工业智能”为主题的2019年汉诺威工业博览会,今年吸引了全球75个国家和地区的6500家参展商,其中,来自中国的展商,参展数量仅次于东道主德国,集中展示了人工智能、第五代移动通信技术(5G)应用等全球最新技术动态。

“作为世界领先的工业技术贸易展,汉诺威工业博览会越来越重视中国在创新技术应用领域的巨大影响力。”北京理工大学教授、汉诺威工业智造指数创制人崔新生,5月8日在接受《中国企业报》记者采访时介绍,本届展览会分别以专门展厅,展示了集成自动化及动力传动、数字化工厂、集成能源、空压及真空技术、工业零部件与分包技术、研究与技术等六类,“其中,研究与技术展从2020年开始,将以‘未来实验室’为主题,更加重视产业转型。”

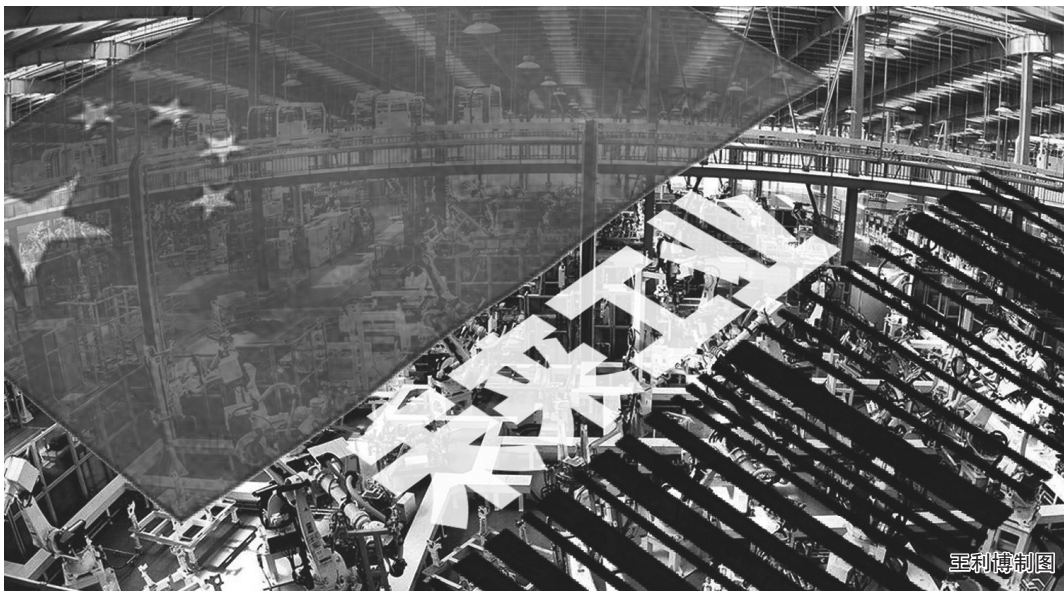
## 对标汉诺威

《中国企业报》:“未来实验室”将成为德国未来工业展的主题,我们也注意到,你和你的研究团队此前也提出过“未来工业”的概念,请问二者有什么联系?

崔新生:中国四十年改革开放的过程,也是国际先进技术的引进、实验和再创新的过程,可以说国际所有的领先技术,在中国几乎都得到了极致的应用,中国因此扮演起世界先进科技“核心应用者”的重要角色。而伴随着中国科技强劲崛起,这一独特的角色,被崔氏汉诺威工业智造指数(Cui Hannover Industrial Intelligence Index,以下简称“CHIII”)定义为“未来工业”,所以二者的基本关系是“源”和“本”的关系,是基于创新和优化创新的关系。

《中国企业报》:通过近年汉诺威工业展的主题变迁,我们如何认识工业技术的发展趋势?

崔新生:从工业4.0年“元年”的2013年来看,汉诺威工业展分别以“融合的工业”或“产业集聚化”为主题,沿用历年分类主题,



如工业自动化、动力传动与控制技术、能源、风能、新能源汽车技术、数字化工业、空压与真空技术、工业零部件与分包技术、表面处理技术、环保技术和设备、研究与技术等,这些主题从一定程度上体现了世界现代工业,基本都是以德国工业为主的发展趋势。再看2020年,将要增加或调整的“未来工业实验室”,就是着眼于未来工业,它将专注于研发、初创企业、新兴技术、创新文化和未来工业方式,这正是CHIII对“未来工业”的定义范畴。

《中国企业报》:在本届汉诺威工业展上,“中国智造”表现怎样,它对“中国未来工业”有哪些启示?

崔新生:中国的加工业已经很发达了,但必须说明的是,加工业≠制造业。中国目前正在世界现代工业之旅上跋涉,因为起步晚,所以处于相对落后阶段。但同时我们看到,包括“互联网+”、5G应用等智能技术,我们已经形成自己的先发优势。这种“有先有后”的发展格局,决定了中国正面临着两种“地位”或“两种角色”:一是沿袭世界现代工业的路径亦步亦趋;二是充分认知自身发展的客观规律,并充分利用这一客观规律形成新优势,即中国之所以快速发展,除了房地产等

产业以外,真正具有生命力的则是互联网及信息技术的不断迭代、发展和应用。

在互联网及信息技术应用和全面渗透之前,还是应该遵循世界现代工业发展的基本规律,而这些“世界现代工业”,在中国起步本来就比较晚,再加上“建不如买、买不如租”等发展观念,导致中国许多制造业缺乏起码的“完整性”,通过汉诺威工业展,给人的这个感受更为明显,因此,在设计“未来工业”时,一定要定领域、知长短。

## 化优势为胜势

《中国企业报》:有了定义范畴,那么中国“未来工业”在应用上如何体现?

崔新生:对于世界前沿科技成果,中国经过近20余年的创新应用、核心应用,在科技应用领域已形成的数据存量,即通过广泛、深度的消费行为,通过应用集成技术的推演和重复试错,现已集聚成其他国家无法比拟的实验性的“大数据”。在我们看来,任何前沿科技成果,都要反复实验和测试,才能进入市场,最终成为产品,并实现其稳定性和可用性。

中国作为世界前沿科技成果的集成应用者,一方面充当了国

际科技创新成果的“试验田”,另一方面通过“试验”或反复测试,形成了实验数据存量——世界上没有一个国家可以像中国那样,基于成熟或不成熟的科技成果,中国获得了非常密集、丰富的样本数据。这些数据集成,对未来中国科技创新的价值最大化,无疑是不可或缺的优势和资源。

《中国企业报》:这种优势和资源的获得,是不是大势之下的“中国机遇”?

崔新生:是的。在互联网及信息技术进入中国之前,包括德国、日本、美国等,通过合资合作等形式,对中国市场客观上形成和实现的技术转移,有的甚至包括对自己业已淘汰的技术实现“废物利用”,在当时的背景下,就是所谓的“现代工业”。1990年代后期,中国则迎来互联网信息技术,赶上美国所倡导的信息高速公路浪潮,由此,使得中国由过去对世界现代工业的亦步亦趋,逐渐开始走上创新应用者、核心应用者的“中国未来工业”之路。所以说,这是“中国机遇”,但关键还要有人把握,要把优势化为胜势。

## “未来工业”引领体系建设

《中国企业报》:“未来工业”

的提出,对中国融入或引领全球化工业体系有什么价值?

崔新生:如同“工业4.0”,仅仅是德国政府发布的、用以提振本国工业的一部分内容,从本质上说,它并不是德国的国家战略。只是后来被逐渐放大,特别因中国的助推,引起了德国政府的重视。但直到如今,德国的“工业4.0”并没有形成一个全球化的标配框架。换句话说,“工业4.0”不能做成一个应对不同市场的插座体系,不能为不同市场提供适配的“标准插头”。

而CHIII正在以世界现代工业和科技创新应用为需求,建立一种全新的对标体系和标准,这一体系,同时兼容了其他国家,尤其是美国、日本、中国一致性但有差异的相关倡导和实现目标,使得CHIII对于未来工业的发展,不会因为“汉诺威”而受其领域局限。

《中国企业报》:这种“对标价值”,对未来的工业转型升级,其指导性体现在哪些方面?

崔新生:CHIII之一致性但有差异的相关倡导,包括工业4.0之所以得到世界性的响应,是因为在现代工业体系和价值标准方面,都具有一致性,即现代工业在逐步“退步”为传统产业过程中,工业通过转型和升级,以应对基于信息技术全球性渗透和普及性发展。在此方面,德国工业4.0并没有明确的指向,它虽然与美国、日本和中国在行动上互为“响应”,在形式上也具有一致性或同质性,但从本质上看,它明显落后于美国、日本包括中国在内的“未来性”,正因为这样,汉诺威工业展确定2020年纳入“未来实验室”这一模块。

美国作为世界科技创新引擎,这一客观事实毋庸置疑;日本已经提出“5.0社会”,比美国更具有深远意义,这也符合CHIII之于“一切创新应基于善意”的主张。中国正在或将创新智造作为国家发展的长期战略,这将充分激发全民创新动能,国家整体的工业将通过“互联网+”、数字化、“智能+”,形成可持续的转型和升级。

## 记者手记

# 用中国“未来工业”对标世界前沿科技

■ 江金骥

改革开放四十年,中国日新月异。

四十年来中国经济社会的大发展,毫无疑问也是中国科技工业的大发展。但四十年来,我们在忙着发展的同时,在科技前沿技术数据积累方面,却错过了许多的数据积累机会。我们以前常说,“造不如买,买不如租”,要不就是秉持“创新不如仿制”“试用不如直接拿

来”。诸如此类的想法和做法,一定意义上可以实现发展的“短平快”,但客观上说,是难以支撑独立自主的可持续发展。

四十年来,我们为获得工业、制造业的巨大发展,究竟付出了多少“学费”我们无从查对,但在飞速发展过程中,或在世界前沿科技的超速应用上,现在回头看,如果将众多前沿技术的应用价值都有机“搭载”到中国身上,或许,我们不但能获得“中国速度”,还

能获得“未来潜力”。所以,总结过去发展历程,对标未来发展路径,对指导“未来工业”来说,是不能省去的一步。

如何通过对标化被动为主动?基本要求是在世界科技创新前沿,在已经有的技术领域,我们不能亦步亦趋“跟着去赶超”,而是要对标人家没有的、或者薄弱的技术环节,我们通过超前、加速研发,以便“嵌入”别人的技术。换句话说,我们通过自身的技术

进步,实现对方技术价值的最大化,从而实现应用数据的积累,比如支付宝、微信等,技术源头虽说都在科技发达国家,但最后的应用价值在中国,最终实现的是“我中有你”。因为任何前沿技术,在进入最后的应用端时,须由我的技术支撑,才能完成应用集成。当然,这就需要一个前提,即国内市场的充分开放、不同市场主体间的平等参与、市场竞争者之间的公平竞争,只有这样,才能实现

前沿技术应用标准的一致性和持续性。

由此,包括CHIII在内的许多专家都认为,构建一个顶层、应用层和底层的分层标准体系,有助于理顺中国在其中的发展路径和合作策略,在盘活、提取原始应用数据的同时,还能建立一个以市场供需为基础的应用标准。这符合中国当前发展的诉求,也有利于中国“未来工业”对标世界前沿科技。