

# 产业生态重塑 制造模式变革

## ——专家纵论“新工业革命”形势下的产业转型升级

□ 本报记者 杨雪

“新工业革命”正在以“山雨欲来风满楼”的架势席卷全球。平台技术和平台型企业是新工业革命产业生态环境的主导力量,新的工业模式将促使产业组织结构由集中式控制向分散式增强型控制的生产生态转变,在不断削弱发展中国家低成本比较优势的同时,也给发展中国家带来机遇。在浦江创新论坛上,由上海产业技术研究院和中科新松有限公司承办的“先进制造”论坛特邀来自学界和业界的专家,围绕新形势下我国先进制造产业发展方向展开一系列讨论。

### 被互联网重新定义的制造业

“今天,人类社会、计算机、物理世界三元融合,使信息服务进入了普惠计算时代,这是一个划时代的大事,怎么高估都不为过。”中国工程院院士郭重庆指出,互联网掀开了新工业革命的浪潮。作为机械制造工艺与设备、设施规划与设计方面的专家,他认为互联网将重新定义制造业。

用郭重庆的话来说,“这是一个互联网服务引领产业发展的时代”。而当前,我们的产品和服务在数字化、智能化和互联化上都远远跟不上信息技术的发展,例如,我们的拖拉机仅仅是把农耕时代的牛变成了柴油机,这是制造业需要反思的。

“我曾经大胆地给机械下了一个定义:今后的机器应该是一个具有智能逻辑判断功能、能够自我调整的工具,一个可感知、度量、通讯、操控的拓扑结构。”郭重庆提出,制造业产品的发展方向就是数字化、智

能化、互联化,制造业的价值在研发、设计、生产、销售和服务的每个环节都必须再定义,新产品、新流程或服务必须基于互联网技术再造。产品服务的融合是本次信息化大潮的特征,越来越多的产品核心价值已不是产品本身,而是服务。

郭重庆认为,核心技术主导产品的模式已过时,企业生存和发展应具有互联网思维——开源、开放、共创和共享。今后,企业将面临纵向供应链整合,横向价值链整合以及网络生态链整合的一系列过程,中国的企业基本还处于纵向供应链整合阶段。同时,传统制造业正面临自身的人力资本和知识结构与信息化大潮要求不相符的挑战。

那么,中国的制造业企业怎么办?“转型升级的抓手可能就是工业互联网,德国人称之为工业4.0。”郭重庆说,目前我们的制造业有一定的生产能力和消费市场,工业互联网可以为中国制造业的产业升级创造绝好的平台和机遇。然而他同时强调,互联网是市场化的产物,是一种自发秩序,不是人设计的结果,所以,工业互联网带来的机遇,也一定要依靠社会力量

### 利用机器人实现制造模式变革

对于制造业而言,成本竞争是一个永恒的话题,但目前我们所面临的现实却是人口红利逐渐消失,劳动力成本猛增。而另一方面,低附加值的现状还在继续,资源环境已不可持续,“高端制造竞争力不足,低端制造又面临外流,所以现在不是谈简单的转型升级

而是需要制造模式的变革。”新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎说。

过去机器人产业的发展模式是将机器人作为一种高端机器,现在则更多地将机器人作为智能装备来发展,完全集中于“智”。从软件到硬件,从数据到网络,从传感到智能,实现核心技术的制高点。现在我们所说的机器人是一个广义的概念,实际上是指将智能化设备广泛应用于工业制造、物流等行业,除了代替人力从事生产,还能做一些靠人力无法完成的工作,比如洁净环境下的作业。

据曲道奎介绍,网络技术的支撑使机器人从过去的单设备应用到现在进入了“机器人+互联网”的数字化工厂。不仅生产效率提升,质量也从过去60%的提升率提高到现在的100%。同时,近10年来机器人的成本下降了50%多,并且还在以每年5%的速度快速下降。“在直接成本上机器人的成本是人工成本的23%”,曲道奎作出结论。

2008年全球金融危机以来,几乎所有的行业都在快速下滑,只有机器人行业在2009年以后一直处于快速增长阶段。中国在2008年之前几乎没有机器人产业,从2010年金融危机以后真正进入蓬勃发展期,虽然现在已经成为全球最大的机器人产销国家,但中国的机器人产业其实才刚刚开始。

在机器人应用方面,中国和国际情况差不多,主要集中在汽车和零部件行业。曲道奎提到一个术语概念——“机器人密度”,即全球现在机器人真正的使用量只有0.58%,就是说有99.42%的生产还是人工在做。而中国



只有0.23%,说明未来的市场空间是巨大的。

美国和日本都提出了新的机器人计划,欧盟提出的新工业革命也包括机器人技术。“未来十年是中国机器人产业发展的黄金期,也是中国制造模式变革的窗口。”曲道奎认为,如果抓不住机遇,整个制造业可能就要进入新一轮的追赶阶段。

### 工业大数据打开服务市场

美国辛那提大学讲座教授李杰将工业产品比喻为一个荷包蛋——核心产品是“蛋黄”,“蛋白”则是与产品相关的服务、品牌等一系列价值创造。

针对荷包蛋的问题,世界上最擅长做“蛋黄”的德国也在反思,因为在2011年以前的5年间,德国经济没有增长,外销产品没有增加。所以,产品价值不取决于产品本身,如果作为“蛋白”的客户价值得不到提

升,所创造的整体价值是有限的。

“我戴着这个手环睡觉,睡前按一下,起床按一下,它就收集数据了。”李杰反复展示着自己戴的手环,“但只收集数据也没有用,我连上手机后分析的睡眠质量才是我真正需要的”。产品只是产品,但两个产品连在一起就构成了一个价值系统,这是工业大数据打开服务市场创造的价值。

中国拥有全球最大的机器、设备市场,同时拥有世界最多的人口。李杰指出,在中国,人与机器交互、机器之间交互产生的海量数据肯定是世界之最,能否破解这些大数据背后的秘密,就是中国能否在新一轮制造革命中赢得竞争力的关键。

“美国缺乏19万大数据工程师,中国缺乏190万,而中国的高校还没有就此做出反应。”李杰说,“所谓大数据时代,没有大数据工程师怎么办?”



# 助力中国科技创新企业成长

## ——专访浦发硅谷银行行长蒋德

□ 本报记者 王春 实习生 钱洛滢

10月25日下午,硅谷银行亚洲总裁、浦发硅谷银行行长Dave Jones(蒋德)在2014浦江创新论坛——创业者论坛发表演讲,畅谈中美创业环境差异。在随后的专访中,蒋德专门介绍了浦发硅谷银行创新金融服务模式,在华落地探索的经验。

### 中美创业环境差异何在

作为国内首家科技创新银行,浦发硅谷银行由硅谷银行持有50%股份,其美国化的商业模式最令业界关注,但由于中美经济、监管环境的差异,合资银行的成立引来水土不服的质疑。而外资银行成立前3年不能经营人民币业务的监管规定,无疑是浦发硅谷面临的烦恼。在与中国政府和各个科技创新企业的合作中努力克服中美创业环境的差异,将硅谷模式应用到中国的科技创新企业身上,助推中国科技创新生态系统健康发展,是浦发硅谷银行目前肩负的重任。

充分认识和理解中美创业环境差异是首要前提。蒋德在演讲中说到,近几年在政府的大力支持下,中国科技创新可谓飞速发展,创新企业如雨后春笋纷纷建立,但中国的银行对此类企业的关注却远远不够,或者说,缺乏专业的方案来解决这类企业的资金问题。而硅谷银行专注于扶持科技型中小企业,已经在英国和以色列成功复制了硅谷模式,希望在中国也能成功助力中国高科技企业成长。

中美的创业环境差异无疑是巨大的。美国已经有30年科技创新历史,产业成熟度更高。

其一,在知识产权保护理念上有非常清晰的司法保护以及惯例法的支撑,对于知识产权、版权和专利都有保护。这样的保护产生了稳定的创新环境,并且进一步促进了美国创新的发展。在硅谷银行的信贷业务中,也有不少美国创新企业选择将自己的专利技术、知识产权作为抵押来进行贷款,这在中国是很少见的。

# 以金融改革推动技术创新

□ 国务院发展研究中心产业经济部部长 赵昌文

在不同的技术条件下,金融和技术的范式是不一样的。始于上个世纪以来的第四次技术革命,有一些很重要的特点,如企业规模化,大的企业越来越多,固定资本的比例越来越高;还有就是大规模的生产和大众市场的特点非常显著,因此,与第四次技术革命相对应的是资本市场在科技创新中发挥的作用。而具有生产资本属性的创业投资在第五次技术革命里越来越重要,为中小创新性企业提供多层次资本市场也越来越重要,科技银行的作用同样也很重要。

现在中国的科技创新金融如何发挥作用?我认为要抓住一些新的特点,并且要适应当前的新形势。第一,要选择合适的金融支持方式来支持技术创新。

第二,政府的职能主要通过完善科技金融的基础设施,以公共金融的方式将财政注入金融的交易结构,并且最终改善企业投资的风险收益结构。第三,金融制度属于“软件”基础设施的范畴,判断金融制度合适与否的标准,在于金融的安排是否与产业部门中企业的需求和风险收益需求相匹配。

金融改革怎样推动技术创新?首先是要创造统一开放、竞争有序金融体系,其中一个市场准入,市场准入的关键在于要让原本银行体系的活力有进一步提升。第二,多层次资本市场要进一步完善,现在我们的金融资本链条和科技成果的链条之间尚没有形成合理的匹配。第三,在银行体系和资本市场体系中要形成竞争。

# 资本市场可以激励创新体制

□ 武岳峰资本创始合伙人 武平

上海过去一直提建设金融中心、航运中心,去年到今年以来,则开始关注如何建成一个世界的科技创新中心。这对于我们从事科研、又有做高科技投资经历的人来说真是非常感慨。这表明,国家对我们的体制、经济结构和未来发展不光有高瞻远瞩的看法,更重要的是看到了紧迫性。对于一个民族和国家来讲,如果经济仅仅寄望于由房地产和基本建设来推动,那是难以持续的。

世界公认的科技创新中心在美国硅谷,全世界的风险投资60%投在了硅谷。从资本的角度看,作为科技创新没有资本是不可能的。不过,目前中国的资本市场还不是很完善的资本市场。不能说我们的资本

市场不好,只是说从机制上讲它不是一个鼓励创新的资本市场,上市机制也不是一个很市场化的机制。我们国家过去在很基础的一些方面做得不太好,关键在于资本的力量还是利用得不够。我觉得企业家应该多利用资本的力量。资本市场可以激励创新体制,如果资本市场不能打开,我们的创新机制是很难讲的。

创新一定要关注市场。中国有个特别好的有利条件——拥有全世界最大的市场。这个市场我们一定要利用好,这是我们的本钱。我们曾用市场换来了很多东西,今天能不能用市场换来很多的创新呢?我认为这也是企业家应该关注的。

# 俄罗斯国家创新投资持续增加

□ 俄罗斯联邦教科部副部长 奥戈洛多娃

创新科技的影响直接和人类创新的质量联系在一起,现在任何一个国家的创新都需要解决一定的问题,俄罗斯也不例外。俄罗斯的重要领域都是创新领域,创新最后的评价标准就是质量是不是符合国际需要的质量?俄罗斯的创新是在俄罗斯国家创新实施方案纲领上建立起来的,重点在以下三个方面:第一,保留俄罗斯科技基础设施的竞争力;第二,正确理解科技方面探索的重要性;第三,合理地运用基础设施。

最近5年里俄罗斯投入了之前的3倍资金来进行国家创新投资,其中第一部分就是改革俄罗斯科学院,扩大俄罗斯科学院的权利,协调所有科技发展的基础设施,包括各个大学、各个部委所属的科技发展

力量。再有就是重建科技发展的基础设施,俄罗斯正在扩大实业界的科技基础,预算对科技的拨款也已经比以前提高很多。现在俄罗斯已经有80个创新科技应用中心,这是我们国家创新的科技基础。

我们还接受总统的委托,制定竞争性的科技管理措施,包括人才、资金都要通过竞争性的措施来实现分配。同时,俄罗斯总统科技委员会还决定了一些重要的科技发展方向,这是在全国层面上的规划。此外,我们还确定了一个任务,就是要建设有竞争力的大学。俄罗斯有14所国际排名靠前的大学都得到了国家的重点支持,他们也采用了各种新的在科技创新基础上发展的教学方式,并以各种各样的方式与外国的大学合作。

# 以新思路新观念应对城市化问题

□ 国际地方政府环境行动理事会(美国秘书处)执行理事 Michael Schmitz

25年前成立的国际地方政府环境行动理事会,已经在80多个国家开展项目,和几百个地方政府合作,我们倡导低碳的社会和低碳的环境。在21世纪我们面临更多的生态挑战,包括严重的空气污染、水污染、碳排放,以及资源的局限,影响每个社会和每个人的生活和工作。这些挑战并不是特例,而是我们整个地球系统当中面临的共性问题。在整个区域和整个社会当中都会遇到的这些挑战,影

响着整个世界的经济社会以及自然环境。城市化进一步加剧了生态挑战,同时也给城市带来更大的压力,我们必须想出办法来集体应对这些挑战。到2050年,城市尽管只占世界土地面积的2%,但是城市居民将会超过世界人口的一半,并且会产生70%的二氧化碳排放。那时我们的城市会进一步扩大,还需要扩大城市的基础设施。所以城市化的特点将会是未来城市健康发展当中很重要的一个选择。

# 空间尺度对城市生活质量影响很大

□ 香港大学教授 王缉宪

从交通运输和地理等几个角度来看,空间尺度对我们生活质量的影响是很大的。这些问题我们在现实生活中天天碰到,但却常常被忽略。比如,一个千万人口的城市到底需要几个机场?机场内哪一部分需要更大的空间,我们的火车站的大厅需要多少?地铁站、公交站离我们的住家多远为好?一个大厦到底需要多少停车位?

这其中有两个问题值得我们注意:一个是尺度衔接问题,一个是叠加的问题。如果我们把它看成是智

慧城市的一个重要手段,那么,这种空间尺度协调的话,每一个通行者从家里到车站的距离可以减少100米;每一个私家车里多1个人,或者有30%的人放弃开车上班的方式,郊区和住宅附近的住宅里每3个车位可以多停一辆车的话,都可以大大地降低碳排放,我们的时间也会大大节省。

交通运输本身有一个“双重身份”。交通建设的收益会转移到另外一个系统——土地利用系统上。在这个系统上,很多人享用了交通运输带来的收益。

城市是地球的重要组成部分,它是人类智慧的来源,也是人类创造力的发源地和集中地。它不光给我们带来了城市化的问题,同时也给我们带来了很大的机遇。如果我们可以改变一些理念,就会最终改变我们的解决方案,这需要我们有不同的思路 and 不同的创造力来解决问题。我们要以动态的方式来解决,并通过综合性的解决方案吸收社会各界力量的参与,同时在跨地区、跨国境的合作当中寻求问题的解决方案。

当他们把交通运输变成成本,真正货运人的时候,他们关注的是运输本身,而不关心运输以外的事情。交通运输和行政之间永远是一个需要跨区域合作的问题。我们看看不同的道路系统,从公路到地方的小路,到大的铁路。从这三个层次,可以看到非常复杂的链接,这就反映了交通运输系统本身是线性的,必须要有多层合作。

(本版文章除记者署名报道外,均系本报记者据会议录音整理,未经发言者本人审阅。)