做好最大加法：互联网+工业

本报记者 熊 丽

工业改变世界，谁在改变工业？

10月15日举行的首届世界互联网工业大会甫一开场，主办方就向来自全球的数百位嘉宾抛出了这样一个问题。作为国内首次聚焦“互联网+工业”这一重大命题的国际高端峰会，美国“工业互联网”、德国“工业4.0”和“中国制造2025”等战略发起者、实践者齐聚一堂，共话“互联网时代工业变革之路”。

时代的车轮滚滚不停，工业发展的轮子也从未停步。我们正身处一个深刻变革的时代，面对科技创新发展新趋势，世界主要国家都在加快变革，抢占未来经济科技发展的先机。正如西门子集团大中华区首席执行官赫尔曼所说，当前工业再次成为重要的引擎，美国、德国、日本、中国等实际上面临着相同的挑战和问题。

“旧力渐弱，新力将生”，这是全国政协常委、中国工业经济联合会会长李毅中对当前我国增长动力的判断。他认为，我国制造业正身受发达国家高端回流重振和发展中国家低成本进入的“双重挤压”。改造提升传统产业，加快发展新兴产业必须同时发力，不能偏废失衡。实施“中国制造2025”，开展“互联网+”行动是重要途径之一。我国2020年要基本实现工业化，“互联网+制造业”更具有重要战略意义。李毅中特别指出，实现改造优化升级的行业企业，是“互联网+”的行动主体，实体经济企业、互联网企业、电信企业跨界融合、协同互动、改革创新，而不是互相颠覆。

中国工程院院士邬贺铨指出，产业互联网对于正处在企业转型和发展方式转变的中国来说，是难得的跨越发展机会。在产业互联网时代，企业的价值体现重点与战略思维都需要重新审视。

海尔集团董事局主席兼首席执行官张瑞敏认为，互联网带来了三大颠覆：商业模式从分工式到分布式、制造模式从大规模制造到大规模定制、消费模式从产品经济到体验经济。而如何用互联网改造工业，并没有现成模式可供借鉴，我们要从思考“是什么”转向“为什么”，永远挑战自我，挑战现状。张瑞敏向企业发出呼吁——“走下跑步机，融入互联网”。

今年以来，国务院先后发布实施“中国制造2025”和“互联网+”行动指导意见。我国的工业转型升级之路到底应该怎么走？与会嘉宾一致认为，各个国家的国情不同，制造业基础不同，工业互联网的发展路径和模式也必然有所不同，必须因地制宜，因企业制宜。

经济日报社社长徐如俊认为，美国制造业高度发达，是互联网第一强国，其工业互联网更侧重网络和信息服务，核心是构建工业信息高速公路，保持其制造业的领先地位。德国是制造业强国，装备制造技术世界领先，德国工业4.0更关注装备和技术升级，突出智能工厂和智能生产这两大主题。我国的特点则是互联网比较发达，制造业总体大而不强。“我国制造业必须走工业2.0补课、工业3.0普及、工业4.0示范的并联式发展道路。各地区各企业应合理定位，尊重科学规律，不能一蹴而就。”徐如俊说。

中国工程院院士卢秉恒认为，比较完整的工业体系、比较大的内需市场、比较好的人力资源，这是中国制造业的比较优势。“中国制造2025”需要全社会的协同，“用互联网来变革我们的产业，不能等待，不能观望，不能懈怠！”

联合国开发计划署助理国别主任兼南南政策合作处处长库努森表示，在高科技生产制造领域，中国用10年左右的时间实现了3倍量级的发展，其中作为经济发展重要推动力的信息产业也取得了快速发展。中国的成功，让其他新兴经济体认识到了科技创新在经济发展过程中发挥的重要作用。“中国制造2025”和“互联网+”等战略正在形成创新的推动力，这和联合国可持续发展目标是相一致的。

特写

大会现场取“真经”

本报记者 刘 成

对于企业来说，互联网工业的实践之路怎么走？在10月15日下午举行的高端对话环节中，国内外行业翘楚、商界领袖、专家学者展开对话交流。尤其是海尔、华为、联想以及德国、芬兰的企业高管分享的实践经验，受到了青岛本地参会企业的热捧。觉得“不解渴”的企业家们抓住机会，抛出一个又一个问题，现场取起了“真经”。

软控股份有限公司董事长袁仲雪首先发问，“海尔超前一步已经做了实践。我们想知道是采用德国的工业4.0为主，还是美国的工业互联网为主？”“我们做的不是工业4.0，也不是美国的工业互联网，我们做的是‘中国制造2025’。”海尔集团轮值总裁梁海山说，海尔搭建的是全流程的体系，实现从用户到企业整个的互联。

德国库卡公司研发总监马德尔认为，当大规模工业生产转变为规模化的定制生产，即便是生产硬件产品，也可以在精益生产中体现个性化。更重要的是，要形成相关标准，才能使一切互操作性变得可能，并取得更大成就。芬兰信息通讯科技创新战略中心公司CEO库斯曼认为，青岛要关注优秀人才，有了人才，才可以建立非常好的生态系统。

联想集团副总裁王红光补充说，往往是越早尝试转变的人越具有优势。所以企业首先要尽快尝试，要上“云”。其次要寻找最优的实践方式。再次是要降低运营成本，在这方面，政府可以搭建平台，让大中小型企业都可以享受好处。

三迪时空董事长李培学“有备而来”。该公司集合了3D打印行业95%以上的资源，他的问题是：海尔和联想有没有意向进入3D打印高端生产领域，什么时候3D能够为传统行业的升级换代发挥促进作用？梁海山表示，3D打印机在海尔一直应用，但是大规模生产还没有。“我们也非常期待3D打印的设备和材料能够替代现在大批量的制造方式。”华为技术有限公司副总裁傅依林则直接表明了合作意愿，“您是做3D打印互联网平台的，而云计算、大数据是我们的专长，希望我们可以有所合作”。

更多精彩内容
请扫描二维码

本版摄影 孙建立 石昊鑫
文字整理 本报记者 秦海波

全国政协常委、经济委员会副主任李毅中——

“互联网+”是跨界融合，而不是互相颠覆

当今世界各国都在谋求经济变革，我国制造业受到双重挤压，一方面是发达国家高端制造业回归，另一方面发展中国家低成本抢占制造业的中低端。在此背景下，“中国制造2025”应运而生，主线是信息化和工业化融合，主攻方向是智能制造，而“互联网+”是实施的一个重要途径。

必须强调，“互联网+”行动的主体是实体经济的企业。实体企业不要消极的等待，而要主动去拥抱互联网，借助新一代信息技术增强内生动力和活力。各类企业在实现“互联网+”这个活动中，应该是跨界融合、协同互动、改革创新，而不是互相颠覆。新兴产业和传统产业是我国经济行稳致远的发动机，既要发展新产业新技术，做大做强，也要致力于传统产业的重构再造，增加动力。两者必须同时发力，不能偏废，不能失衡。

具体到“互联网+”制造业，应该涵盖4个内容，包括数字化的智能制造、大规模的个性化定制、网络化的协同制造和社会化的服务性制造。其中智能制造主要是信息技术和工业技术两个“IT”，后面3个内容主要是互联网平台去创造新模式。无论是新兴产业还是传统产业，都要大力培育发展智能制造。具体来讲，智能制造要把握5个关键点。一是数字化研发设计，像仿真模拟、数据库等信息工具现在使用面是52%，到2025年要提到84%；二是把电子信息技术嵌入到产品中，提高产品的质量、功能和附加值。现在我国的关键零部件、元器件、关键材料自给率只有20%，到2025年要提高到70%，这样贴牌生产、代工组装才能成为自主制造；第三是制造设备数控化，像机床、3D打印等才能实现精准制造。关键工具的数控化率目前只有27%，到2025年要提高到64%；第四是制造过程的智能控制，这种生产过程的控制，现在是自动化，要提高到智能化，这样才能够安全生产并大幅度提高效率；第五是企业内部要建立一套新的制造服务流程、标准设计以及质量安全等。

海尔集团董事局主席兼CEO张瑞敏——

走下“跑步机” 融入互联网

传统经济时代，企业就好像是在跑步机上跑，即便显示跑了10000步，但是停下来你还在原地，不停下来你也还是在原地。比如说企业目标就是产销量第一，好了，我就多生产，生产出来给谁不知道，我给了经销商，经销商卖，卖不动就形成了两大问题，第一是库存，第二是应收账款，形成这两个问题没有办法，只能降价。在互联网时代，企业一定要离开跑步机、融入互联网。

具体到海尔而言，互联网工业变革之路该怎么走？一是企业平台化，二是用户个性化，三是员工创客化。所谓企业平台化，就是颠覆传统的企业科层制，变成海尔的生态圈，整个企业变成网络，连接网络节点，所有资源都聚合在一起，共同来服务和创造用户。用户是交互的节点，企业的改进和努力都是为了提高用户体验。

所谓用户个性化，就是要让用户全程参与企业的研发、设计、生产、售后和体验等。传统经济是大规模制造下的产销分离，而海尔正在建设的智能互联工厂，希望能做到“三化”，即无缝化、透明化、可视化。企业所做的一切和用户之间没有任何的距离，用户都可以看到。

所谓员工创客化，就是要把员工变成创客。海尔制定了一个动态合伙人制，员工来了之后可以入股投资，目标是达到“三自”，即自创业、自组织、自驱动。所谓自创业，就是你在市场上发现了机会，就可以去创业；所谓自组织，你发现了这个难题，你要创业，可以在全球形成一个组织；所谓自驱动，现在企业没有人来管你了，而是用户管你。企业不给员工发薪水，他们的薪水要靠自己在市场上创造的价值得到，我们叫做“用户付薪”。

在互联网时代，企业必须变成互联网的节点。一台电脑什么也不是，但是连到网上去，什么功能都有，企业也是这样。在这过程中，企业要去中心化和去中介化。应该说用互联网改造工业，这个探索到现在为止没有一个现成的模式可以去借鉴，海尔一直在探索和试错。

中国工程院院士、中国互联网协会理事长邬贺铨——

以创新驱动迎接产业互联网时代

移动互联网、云计算、大数据、物联网等技术出现以后，互联网实际上进入到生产性服务的领域。互联网从桌面互联网到移动互联网再到下一代互联网，面临着新一轮的产业变革。

“互联网+”是以互联网为基础和创新要素的经济社会发展新形态，在“互联网+”里面的互联网，其内涵大大扩展了。互联网不仅是基础设施，更是创新平台、创新要素库和创新思维的代表。德国提出工业4.0，美国提出工业互联网，我国提出“互联网+”，这其中都是以产业互联网为重点。产业互联网的发展带来了思维的变革。

经过20多年的高速发展，我国在消费互联网领域已达到全球领先水平。2014年中国消费型互联网对GDP的贡献达到了4.4%，美国消费型互联网对GDP的贡献是4.3%，可以说中国已经在消费型互联网方面超过了美国。但是，衡量产业互联网有2个重要指标：云服务的渗透率和中小企业互联网的使用率。在这2个指标上，中国跟美国的差距非常大。我国产业互联网要赶上美国，可能要到2040年之后了。未来产品价值变化的三大趋势是什么？硬件创造的价值体现在软件，网络连接的价值转向云，商品模式价值从产品转向服务。在此背景下，我国企业正加快互联网工业的转型。

IDC公司曾经分析过，1985年全世界是以计算机作为创新平台，2005年以互联网作为创新平台，到2020年以前会以移动互联网、大数据、云计算等作为创新平台。在汹涌而来的产业互联网时代，企业价值体现的重点与战略思维都需要重新审视。产业互联网对于处在企业转型和发展方式转变的中国来说，是难得的跨越发展机会，网络经济会成为发展的新引擎。当然产业互联网不仅需要技术创新，更需要管理创新和商业模式创新，以及思维方式的变革。产业变革是机遇，更是挑战，要以创新驱动迎接产业互联网的时代。

经济日报社社长徐如俊——

立足制造因地制宜 推动互联网工业实践

无论是美国工业互联网、德国工业4.0，还是“中国制造2025”“互联网+”行动，根本目的都是为了抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇，加快布局以数字化、网络化、智能化为核心的先进制造业，抢占国际产业竞争制高点。但各个国家的国情不同，制造业基础不同，工业互联网的发展路径和模式也必然有所不同。与发达国家基本完成工业3.0相比，我国绝大多数制造企业在核心技术、关键零部件领域仍然处在2.0向3.0过渡、甚至处在2.0以下的阶段。因此，在利用互联网进行工业转型的过程中，有两点至关重要，值得大家重视。

一是应当立足于制造业基础。国家经济的主体就是制造业，如果没有制造业从大到强，我国经济将很难进一步健康发展。在探索互联网工业的转型实践中，制造企业应立足生产流程，将互联网渗透到研发、制造、物流、销售、售后等各个环节，利用互联网技术来提高生产效率、降低成本并实现柔性生产。

二是应当根据自身实际探索转型路径和发展模式。无论是美国倡导的工业互联网，还是德国的工业4.0，都是依据本国的产业生产力及地域文化提出的。与美国、德国等发达国家相比，我国制造业基础较弱，虽然在产量和规模上有很大优势，但在质量和核心技术上差距不小，制造企业达到4.0标准的屈指可数。因此，各个规模类型企业的转型发展需要把好的理念、经验与制造企业的自身实际结合起来，以解决质量、管理、品牌、设计等各方面的不足。

实施“中国制造2025”、促进工业由大变强，是一项长期而艰巨的任务，全国各地正在进行路径和模式的探索。青岛市立足已有的制造业基础和优势，选择不同的切入点和突破口，互联网工业发展有点有面、因企因地制宜，已经初步形成群体突破的可喜局面。我们尤其关注到，青岛率先制定实施互联网工业发展行动方案，充分体现出在新型工业化道路上走在前列的决心和信心。