



热烈庆祝 浙江省十三届人大一次会议 隆重召开
浙江省政协十二届一次会议

萧山智造迈入“芯”时代



杭州市萧山图书馆

—— 浙江省公共图书馆信息服务联盟 ——



目 录

“全球智造”的发展趋势	5
全球智能制造发展呈现三大趋势	5
认清全球智能制造大趋势	6
未来已来，智能制造快速发展	8
中国智造领航新征程	11
智能制造十三五规划印发“两步走”完成十大重点任务	11
中国工业智造的现状及其未来发展趋势	12
中国智能制造成绩斐然	15
萧山智造迈入“芯”时代	17
杭州市萧山区智能制造三年行动计划	17
钱江世纪城“智造”金名片 亮相浙商大会	20
萧山开发区全力打造“萧山智造”品牌	22
萧山向新兴产业和智能制造要动能	23
机器人小镇欲打造全国智能制造示范区	25
萧山治堵 用上“城市大脑”“交通小脑”	27
专家观点	29
在“2017 世界智能制造大会”上专家认为：中国“智”造实现“弯道超车”	29
马凯：坚持把智能制造作为中国制造转型升级主攻方向	31
杨学山：智能制造的核心是智能化	32
李培根：智能制造要软硬兼施	35

免责声明：

浙江“两会”专题信息产品由浙江省公共图书馆信息服务联盟各成员单位联合编辑。信息内容采自公开的报纸、图书、期刊、数据库资源以及各大主流网站，每份专题我们都准确标明来源和出处，摘选信息内容的真实性、准确性和合法性由发布单位负责。

本期专题由杭州市萧山图书馆编辑，如您需要更为详细的内容及跟踪报道，请与该馆联络。

萧山智造迈入“芯”时代



以新一代信息技术为核心的第四次工业革命已经悄然开始，智能制造是新一轮工业革命的核心。这对中国是极大的挑战，同时也是极大的机遇。萧山紧紧跟随“中国智造”的节奏，开启了“萧山智造”的大门，迈出“智能制造”的步伐，看看萧山是如何一步一步进行经济转型。

“全球智造”的发展趋势

全球智能制造发展呈现三大趋势

智能制造是新一轮工业革命的核心，也是全球制造业发展的重要方向。日前，中国经济信息社在常州发布的《2016—2017 中国智能制造年度发展报告》认为，全球智能制造呈现出三大发展趋势。

《年报》认为，全球智能制造迅速发展，呈现出智能制造成制造业大国竞合焦点，技术创新从多点突破迈向系统集成，智能装备被更广泛应用三大趋势。

一是智能制造成为世界制造业大国竞合焦点。主要发达国家和地区纷纷聚焦智能制造，制定制造业中长期发展战略，抢占先进制造业发展制高点。美国“三位一体”推进智能制造发展，政府、行业组织、企业联盟分别针对关键共性技术、智能制造系统平台和工业互联网加以布局；德国发布实施“工业 4.0”战略。

《年报》认为，要想搭建涵盖全球范围内的智能制造系统平台，需要大范围的产业合作。预计各国在智能制造技术、应用等方面的务实合作将进一步扩大。

二是技术创新应用加速，从多点突破迈向系统集成。智能制造技术体系庞大，涵盖信息通信技术、电工电子及微系统技术、生产技术及机械工程自动化、管理及物流技术等。以物联网、移动互联网、大数据、云计算为代表的新一代信息技术，以 3 D 打印、机器人、人机协作为代表的新型制造技术，与新能源、新材料与生物科技呈现多点突破、交叉融合，智能制造技术创新不断取得新突破。

三是跨国公司持续加大智能制造投入，智能装备被更广泛应用。互联网企业充分发挥自身信息技术领域的优势，投资实体经济；传统制造企业大力投资智能制造实现改造升级。随着智能化进程的加快推进，以工业机器人为代表的智能装备将会被更广泛引用。目前，全球

正在使用的工业机器人已超过 150 万台，预计到 2018 年将突破 230 万台。随着信息技术的进步，工业机器人将更有效地接入网络，组成更大的生产系统，多台机器人协同实现一套生产解决方案成为可能。

（来源：新华网 2017-5-25）

认清全球智能制造大趋势

制造业智能化是全球工业化的大势所趋，也是重塑国家间产业竞争力的关键因素。纵观工业发展历程，不断提升生产的智能化水平是人类不懈的追求。近年来，主要工业化国家将智能制造视为未来制造业的主导范式，表明制造业在先后经历了机械化、自动化和信息化三次革命后，智能制造在技术上与经济上逐渐具备了可行性，制造范式转向智能化，势在必行。

与历次工业革命类似，智能制造的成熟与拓展是一个系统过程，即在核心投入、基础设施、主导产业和组织变革等方面均出现重大变革，且各方面层层递进并最终形成协同效应。纵览全球智能制造发展的前沿动向，智能制造在技术经济范式上将呈现出如下特征。首先，新一代互联网技术向生产和消费领域全面渗透，将大幅提升数据对企业边际利润的贡献。因此，不同于以往技术经济范式的转换高度依赖于物理要素的升级，驱动智能制造发展的核心要素将是虚拟的数据，即数据要素将成为新型核心投入。其次，核心投入与基础设施的动态匹配是促进先导产业快速发展的必要条件。不同于历次工业革命依赖于交通基础设施的升级，以大数据、物联网和云计算为代表的新一代互联网基础设施将为数据要素的积累和配置提供有力支撑。再次，在数据要素与新一代互联网基础设施的支持下，制造业产品、生产流程管理、研发设计、企业管理乃至用户关系将出现智能化趋势，高度智能化的制造业部门将重新定义其在经济社会中的功能定位。最后，主

流的大规模生产方式也将受到严峻挑战，大规模定制化和社会化制造等新的生产组织方式将兴起。

虽然在全球范围内智能制造的发展导向是相似的，但是主要工业化国家发展智能制造的实现路径却各有各的不同。从战略演进和政策实践看，主要工业化国家发展智能制造的基本思路是立足本国的产业基础与传统优势，以解决本国产业升级中面临的突出问题为导向，着力寻找制造业与新一代互联网技术的结合点。一些国家在发展本国智能制造的同时，还积极将本国的智能制造解决方案向其他国家输出，力图在全球制造业智能化大潮中谋求一席之地。其中，最具代表性的是美国和德国的智能制造发展战略。

其一，由“软”至“硬”的美国模式。美国发展智能制造的基本思路是要利用美国在新一代信息技术和智能软件等基础产业的全球领先优势“反哺”制造业，显著提升制造企业智能化、数字化水平，从而在灵巧性、质量、效率和可持续性等方面重塑美国制造的长期竞争力。在发展重点上，美国优先发展三项制造技术：尖端传感、控制与制造平台；可视化、信息学和数字制造技术；先进材料制造。其中，前两项技术重在提升企业对信息作出快速和高效响应的能力。标准对信息有效流动和系统的快速响应具有至关重要的作用，所以美国发展智能制造的战略思路可以归纳为“信息先行、标准支撑”。

其二，由“硬”求“软”的德国模式。德国“工业 4.0”计划是其发展智能制造的总体战略。该计划立足于德国强大的复杂产品制造能力，这促成德国发展智能制造的基本思路是在制造业领域引入“物理—信息系统”——从建设“智能工厂”着手，出产可实时生成数据的“智能产品”，形成制造与产品的大数据系统。大数据经实时分析和数据归并后形成“智能数据”，再将“智能数据”进行可视化和交互式处理，实时向智能工厂反馈产品和工艺优化的方案，从而形成“智能工厂—智能产品—智能数据”的闭环，驱动生产系统智能化。德国

还希望在智能工厂的基础上，借助物联网和服务网，将智能交通、智能物流、智能建筑、智能产品和智能电网等相互连接，引领国民经济体系的智能化发展。

面对当前全球智能制造发展趋势，作为一个工业大国和经济大国，我国发展智能制造应该立足于本国优势与问题，可以参考但不能盲目照搬别国的智能制造发展模式。我国发展智能制造最大的潜能，是产业转型升级过程中对智能解决方案的本土化需求。因此，应按照“适用的便是最好的”原则，勇于探索符合我国国情的智能制造发展之路，坚持需求牵引、问题导向，坚持企业主体、协同创新，坚持远近结合、重点突破，采取有力有效措施推进智能制造深入发展，真正构建信息化条件下的产业生态体系和新型制造模式。

（来源：《经济日报》2016-10-13）

未来已来，智能制造快速发展

智能制造产业链涵盖智能装备（机器人、数控机床、服务机器人、其他自动化装备）、工业互联网（机器视觉、传感器、RFID、工业以太网）、工业软件（ERP/MES/DCS 等）、3D 打印以及将上述环节有机结合的自动化系统集成及生产线集成等。

全球范围来看，除了美国、德国和日本走在全球智能制造，其余国家也在积极布局智能制造发展。例如，欧盟将发展先进制造业作为重要的战略，在 2010 年制定了第七框架计划（FP7）的制造云项目，并在 2014 年实施欧盟“2020 地平线”计划，将智能型先进制造系统作为创新研发的优先项目。加拿大制定的 1994-1998 年发展战略计划，将具体研究项目选择为智能计算机、人机界面、机械传感器、机器人控制、新装置、动态环境下系统集成。

尤其是工业 4.0 概念的提出，使得智能制造成为制造厂商积极转型的目标，相关的软硬件投资与投入持续增加，在市场需求的推动与技术的持续整合与提升下，2016 年全球智能制造的市场规模达到 8687 亿美元，我国占到五分之一左右。

智能制造装备的发展，从市场驱动力看，高度依赖于高端、精密、技术密集、集成制造发展需求，这种需求根本上源自有效缩短产品生产周期、大大提高产量的需求，国际规模劳动分工让消费品利润减小而要使用智能自动化技术来弥补的需求，以及消费者在使用材料微型化、触感和多功能性等方面的持续增加的要求，和更加严格的生产安全与可追溯性要求；从内在支撑力看，高度依赖于工程制造科学、技术基础与发展经验的积累，由此导致行业垄断性普遍很强，垄断力量主要来自发达国家领先跨国企业。

从企业战略发展来看，基于智能制造装备领域成熟性与垄断性，差异化、系统化、垂直并购是该领域企业追求技术优势增长及市场规模扩张最为常见的模式。领先的制造商着眼于全球市场网络，基本形成了全球化的创新研发、生产制造、销售服务布局。在技术战略方面，企业更加重视依托其核心技术产品的针对于特定应用领域的解决方案，以适应于用户更为个性化、高效能、低耗能等需求。

2022 年全球智能制造将达 1.5 万亿美元

结合当前全球智能制造的发展现状和发展趋势，保守估计未来几年全球智能制造行业将保持 10%左右的年均复合增速，预计到 2022 年全球智能制造的产值将达到 1.51 万亿美元左右。

前瞻产业研究院发布的《2017-2022 年智能制造行业市场前瞻与投资战略规划分析报告》认为，未来全球智能制造行业主要有以下七大趋势：

1) 全球自动化市场将逆势增长

2017 年全球工业自动化设备（IAE）市场将以 1.5% 的速度增长，2016 年许多设备供应商收入下降，在众多的设备投资市场存在不确定因素。不同的工业领域增长前景会不一样，预计 2017 恢复增长将依然困难，主要因为低油价的形成以及重型机械的销售减少。

2) 云计算分析将向边缘计算转移

在 2016 年，全球发布了许多云平台以支持物联网在制造业中的服务。远程云分析服务具有可扩展性和成本方面等明显的优点，但用户仍然担忧网络安全造成问题后果。IHS 预计，2017 年内部云系统和“边缘”分析将扩大，再教育市场导致公司变得更加自信，远程云可以提供很好的支持。

3) 制造业外包不如升级自动化

自 2014 年以来，受到汇率变化，运输成本增长和贸易协议不长久等因素的影响，离岸工厂的优势进一步给削弱。IHS 预计，2017 年间将有更多的美国厂商选择投资自动化生产，利用税收优惠政策和熟练的劳动动力来增加营收，而不是选择外包生产。

4) IT 和 OT 的融合将成新战场

实现 IT 和 OT 的融合，与软件厂商合作是自动化企业的未来发展路线。一些自动化厂商去年收购了软件供应商，通过整合扩大他们的智能制造组合。IHS 预计 2017 年软件商将成为自动化公司争夺的目标，收购和合作将加速。

5) 设备市场将进一步巩固

2017 年将是通过一些设备增加和巩固市场的一年，如电机，发电机，涡轮机和发电机组的市场整合。对于市场领导者，仍然会选择保持甚至扩大他们的市场份额，预计 2017 的市场增长将保持疲弱。

6) 连接标准将占优势

随着终端用户数量的增加，工业物联网系统连接市场机会也会放大，新的连接标准有可能到来。预计，在 2017 年 OPC-UA 技术架构和 TSN 时间敏感网络标准将为未来连接带来新标准。

7) 工厂车间人工智能使用率上升

在 2017 年，具有连接和感知能力的机器人将继续引领智能制造发展，随着 AI 技术的进步，工业机器人将变得更加智能，并能够感知，学习和自己做决策。

（来源：搜狐网 2017-11-29）

中国智造领航新征程

智能制造十三五规划印发“两步走”完成十大重点任务

近日，为贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《中国制造 2025》和《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》，工业和信息化部、财政部联合制定了《智能制造发展规划（2016-2020 年）》。明确了“十三五”期间我国智能制造发展的指导思想、目标和重点任务，对推动我国制造业供给侧结构性改革、打造制造业竞争新优势、加快制造业转型升级意义重大。

工信部装备工业司司长李东表示，《规划》提出 2025 年前，推进智能制造实施“两步走”战略：第一步，到 2020 年，智能制造发展基础和支撑能力明显增强，传统制造业重点领域基本实现数字化制造，有条件、有基础的重点产业智能转型取得明显进展；第二步，到 2025 年，智能制造支撑体系基本建立，重点产业初步实现智能转型。

值得关注的是，《规划》提出了十大重点任务：一是加快智能制造装备发展；二是加强关键共性技术创新；三是建设智能制

造标准体系；四是构筑工业互联网基础；五是加大智能制造试点示范推广力度；六是推动重点领域智能转型；七是促进中小企业智能化改造；八是培育智能制造生态体系；九是推进区域智能制造协同发展；十是打造智能制造人才队伍。

华夏幸福产业研究院产业研究总监徐光瑞表示，《规划》的发布，最大的受益者是制造业企业，特别与智能制造设备的生产和应用、关键共性技术研发、新型工业网络设备与系统开发、信息安全软硬件产品等相关的企业和科研机构。从细分行业看，《中国制造 2025》中的十大重点突破领域将成为《规划》重点推动的智能转型领域，即新一代信息技术、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械。”徐光瑞表示。

“考虑到当前我国制造业超过 20 万亿增加值的规模，以及制造业处于 2.0 补课、3.0 普及、4.0 示范的现状，并综合考虑美国、德国制造业的发展水平，我国智能制造在 2020 年将至少达到 2 万亿元的规模，2025 年有望超过 5 万亿元。”徐光瑞表示。

（来源：中国科技网 2018-1-4）

中国工业智造的现状与未来发展趋势

世界上下潜深度最大的作业型载人潜水器“蛟龙号”模型，中国自主研发的首台 400 马力无级变速拖拉机，强军征程扬帆远航武器装备模型……一件件反映我国制造业成就的实物模型亮相“砥砺奋进的五年”大型成就展的展厅。

5 年来，一件件“大国重器”横空出世，作为七大战略性新兴产业之一的高端装备制造业拿出了耀眼的成绩单：

采用国际最高安全标准的百万千瓦级自主三代核电装备“华龙一号”，亮出了中国制造的又一张“名片”；

国产航空发动机突破瓶颈，运 20、歼 20 服役，国产大飞机 C919 首飞成功，我国航空工业取得历史性突破；

世界最大水泥运输船圆满交船，全球最大集装箱船将在上海开建，第一艘国产航母和新型万吨级驱逐舰相继下水，世界第一造船大国正向造船强国大踏步迈进……

成绩的背后，是党的十八大以来，众多高技术、高附加值、顺应转型升级趋势的新产业，已成长为推动我国制造业发展的新引擎，有力拉动着经济增长。

2013 年至 2016 年，我国高技术制造业和装备制造业增加值年均增速分别高于规模以上工业增加值增速 3.8 个和 1.4 个百分点。今年 1—7 月，这一优势更是扩大为 5.3 个和 4.1 个百分点。

新产业快速成长，关键在于党中央、国务院的高瞻远瞩和战略谋划。

2015 年，我国出台了《中国制造 2025》，明确提出分“三步走”建设制造强国的战略目标、主要任务和重大举措，为制造强国建设第一个十年描绘了蓝图。

5 年来，中国制造业规模全球领先，增加值和产品出口占全球的比重均居世界第一，目前已经建成了门类齐全、独立完整的体系。

我国无疑已经成为制造业大国。“大国”之后，制造业“强国”成为新的目标。那么，从“大国”到“强国”，路径是什么？

信息化与工业化深度融合是“牛鼻子”。《中国制造 2025》中明确提出，“以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线”。

为做好“两化”深度融合这篇大文章，我国制定并组织实施了 50 个规划及专项行动计划，形成推动“两化”深度融合的顶层设计、政策体系、组织保障和工作机制。

在“两化”融合这一“主线”之下，我国以智能制造为主攻方向，实施智能制造专项和智能制造试点示范专项行动，建立了国家智能制造标准体系，打造了一批数字化车间，初步形成了若干可复制可推广模式。5年来，智能工厂在许多企业落地生根。

其中，在民用领域，颇具代表性的便是已建成8个互联工厂的海尔。目前，在海尔的一家智能工厂生产线上，每15秒钟就会诞生一台洗衣机。互联工厂中，工人人数减少一半，而产能增加2倍。在柔性生产线上，可以安排50多个型号的产品，是以前的5倍。互联工厂生产效率提升60%，用户定制占比达10%以上，其中，中央空调互联工厂已实现100%的产品由用户远程定制并监控。

2016年10月9日，中共中央政治局就实施网络强国战略进行第三十六次集体学习。习近平总书记在主持学习时强调，世界经济加速向以网络信息技术产业为重要内容的经济活动转变。我们要把握这一历史契机，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展。要加大投入，加强信息基础设施建设，推动互联网和实体经济深度融合，加快传统产业数字化、智能化，做大做强数字经济，拓展经济发展新空间。

在全国人大常委会原副委员长、中科院原院长路甬祥看来，21世纪前半叶，工业制造文明将进化为网络协同智造文明。“中国制造业发展转型正迎来与新科技革命和全球制造服务转型交汇的新机遇、新挑战。”

什么是智能制造？目前学界的主流观点是：智能制造（Intelligent Manufacturing, IM）是一种由智能机器和人类专家共同组成的人机一体化智能系统，它在制造过程中能进行智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等。通过人与智能机器的合作共事，去扩大、延伸和部分地取代人类专家在制造过程中的脑力劳动。

多位受访人士向《中国经济周刊》记者表示：将制造自动化的概念更新，扩展到柔性化、智能化和高度集成化，是智能制造区别于“流水线、机器化生产”的主要特征。

而在工信部部长苗圩看来，智能制造更明确、更直接，就是要研发出一批智能化的产品。比如现有的工业机器人只是程序控制的装备，下一代机器人应该是具有一定“人工智能”的机器人。他举例说，“比如说有一个人如果误操作了，很可能被机器人伤到。如果将来在机器人身上实现人工智能，那么它发现附近安全距离内有人的话就不会去操作，这就是智能化产品的标志。”

西北大学经济管理学院院长任保平分析认为，作为《中国制造2025》核心的智能制造，主要包括三个方面内容：一是研发出一批智能化产品；二是将信息技术应用于制造业生产经营管理的全过程，使生产和管理过程实现智能化；三是在微观的企业层面，实现信息的充分交流和共享，建立工业互联网或物联网。

（来源：《中国经济周刊》2017-11-01）

中国智能制造成绩斐然

在《中国制造2025》、“互联网+”等一系列文件指引下，我国智能制造取得重大进展。工信部开展了智能制造综合标准化、智能制造新模式的应用示范，围绕智能制造开展了大数据、云计算、信息物流系统CPS等新技术的研究，成绩斐然。

智能制造达成广泛共识

无论是德国工业4.0，还是美国工业互联网、《中国制造2025》、中国的“互联网+”智能制造，一个共同的发展方向是——制造业必须走向智能制造。这是中国经济转型升级的必然，是社会经济发展的必然，是科学技术发展的必然，是企业获取可持续发展竞争优势的必然。

随着土地、劳动力、原材料、燃料动力等要素成本的全面、快速上升，中国传统比较优势将逐步削弱。资源环境的压力突出，传统的工业发展模式不可持续，亟待形成新的竞争优势。信息化和工业化两化融合，发展智能制造，走新型工业化道路是中国经济转型升级的必然。

信息技术特别是信息通信技术的发展，深刻地改变了人们的生产方式、生活方式、社会形态。互联网、物联网的广泛应用，使得信息物理系统 CPS 应运而生，它将物理世界与信息世界融合在一起，掀起了新一轮的工业革命。西方的信息物理系统和中国提出的信息化和工业化两化深度融合是不谋而合、异曲同工。如今，智能手机、智能可穿戴设备、智能汽车、智能家居、智慧城市等，像飓风一样席卷全球。发展智能制造是技术发展的必然。

随着世界人口老龄化进程的加快，劳动力短缺的现象从发达国家向发展中国家，再向欠发达国家蔓延。随着中国农业现代化、城镇化进程的加快，广大农村人口受教育水平的提高，从事简单劳动和重体力劳动的人越来越少，招工难将成为常态。江苏、浙江、广州正在实施的机器换人计划就是一个很好的例证。所以发展智能制造是社会经济发展的必然。

企业的竞争是人才、技术、成本的竞争。当各种各样的智能产品摆上了货架，来到你身边的时候，你的产品智能化了吗？如果不是，你的产品将没有销路。当同行在智能工厂里，以高效率、高柔性的装备，以精益的管理、快速响应客户个性化的需求、贴心周到的服务、低成本地生产产品的时候，传统企业将缺乏竞争力。企业为了获取可持续发展的竞争优势必须建造智能工厂。

智能产品不断涌现

如今中国不仅在航空、航天、航母、深潜等领域处于世界领先地位，大批的机电产品的智能化水平也取得了举世瞩目的成就：智能手

机占全球的市场份额第一；受到智能制造需求的牵引，我国成为世界上数控机床第一消费大国也是产量大国，国产高档数控系统在智能化功能的研发上取得可喜进展，具有自诊断、自修复、自适应、五轴联动数控机床不断涌现；2016年工业机器人产量达到7.24万台，增长了34.3%。产业的技术水平明显提升。人机协作机器人等高技术含量机器人已经推向市场，骨科手术机器人在三甲医院已经实现了批量应用，语音识别技术、图像识别技术等一些机器人的专有技术，达到了国际先进水平。

工信部在2015年至2017年支持了500余项智能制造综合标准化与新模式应用项目，极大地推动了制造业数字化车间和智能工厂建设。其中，有110个项目入选工信部智能制造试点示范项目。最具有代表性的是海尔具有自主知识产权的COSMO智能工厂操作系统，或称海尔工业互联网平台，可以同GE的Predix、西门子的Mind-Sphere相媲美。

（来源：《经济日报》2017-7-13）

萧山智造迈入“芯”时代

杭州市萧山区智能制造三年行动计划

行动思路

贯彻落实国家和省市发展智能制造的战略部署，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以国内智能制造先进水平为标杆，高起点、高标准、高要求推进智能制造。以提质增效为导向，围绕推进制造业创新发展这一主线，加快推进新一代信息技术与制造业深度融合，积极探索智能制造新模式，壮大智能制造新产业，完善智能制造新体系，促进全区经济转型发展，实现工业大区向工业强区迈进，塑造萧山国际城区新形象，继续当好全省全市的排头兵。

总体目标

以推进制造业创新发展为主线，大力实施“6521”工程（6即新一代信息技术在制造业设计、生产、服务、管理、营销和园区6大领域深度融合；5即培育50家以上示范企业（服务平台、园区）；2即实施200个以上重点项目；1即推动1000家以上企业上云），培育一批智能制造示范企业，引进一批智能制造重点项目，打造一批智能制造数字车间和智能工厂。通过三年努力，全区制造业智能化水平大幅提升，制造业智能化、高端化、融合化效果明显，制造业质量效益显著提升，努力将萧山区打造成为体系特色鲜明的全国智能制造示范区、技术水平一流的工业互联网创新中心，成为浙江智造的萧山新样板。

具体目标

——2017年，组织实施60个以上具有行业示范和推广价值的智能制造重点项目，两化融合指数93以上，信息经济增加值增长15%以上，智能装备制造业增加值增长12%以上。

——2018年，组织实施60个以上具有行业示范和推广价值的智能制造重点项目，两化融合指数94以上，信息经济增加值增长20%以上，智能装备制造业增加值增长15%以上。

——2019年，组织实施80个以上具有行业示范和推广价值的智能制造重点项目，两化融合指数95以上，信息经济增加值增长25%以上，智能装备制造业增加值增长20%以上。

保障措施

加强组织领导。成立由区长为组长，分管工业副区长为副组长，发改、经信、财政、人社、科技、商务、招商、人才办、金融办等区级相关部门为成员单位的萧山区智能制造工作推进小组，统筹推进全区智能制造工作。工作推进小组办公室设在区经信局，具体负责各项工作的推进。加大考核力度，制定出台智能制造工作考核机制，将发展智能制造纳入政府各部门和镇街平台的年度目标责任制考核。各镇

街平台场要结合区域实际，研究制定具体的实施方案并认真组织开展实施，形成上下联动，密切配合，层层落实的工作机制，为实施智能制造创造良好的环境。（责任单位：区经信局、各成员单位、各镇街平台场）

加大政策扶持。加大区级财政扶持力度，重点扶持智能工厂、数字化车间建设，智能制造关键技术与核心部件突破，智能装备与系统开发，系统集成商培育，公共平台建设，试点示范企业和项目建设等。积极引导企业优先采购本地智能装备和产品，形成“应用促产业”的良好循环生态。积极引导产业引导基金重点投向智能制造产业创新项目、创新技术、创新企业，努力为智能制造的全产业链提供科技创新动力。（责任单位：区财政局、区经信局、区金融办）

强化智力支撑。加大智能制造产业人才的引培力度，依托国家省“千人计划”、“万人计划”、杭州市“521计划”和萧山区“5213人才计划”，对重点掌握前沿技术、带动高端智能制造产业的科技创新人才和产业领军人才，应采用“人才-项目-基地”一体化的引进模式，打造聚集一批由高层次人才领衔的研发团队。鼓励行业龙头企业与省内外知名高校加强合作，建立人才培养和实训基地，采用“订单式”教育、“定制式”等方式，培养适应市场需求的智能制造实用型人才。（责任单位：区委人才办、区经信局、区人社局、区科技局）

加大招商引资力度。进一步加强招商对接与交流合作工作，建立招商引资目录库，搭建全方面、多领域、深层次合作平台。通过组织投资环境说明会、项目推介会等活动，推动跨区域项目合作，主动开展与北京、上海等国内智能制造高地对接和主城区产业梯度转移的承接工作，力争三年内引进智能制造示范企业10家以上，重点项目50个以上。鼓励国内外智能制造知名企业来萧发展，设立生产基地、研发中心等。努力构建一个以企业为主体、市场为导向、政产学研用相结合的行业技术创新体系，加强对产业共性技术的引进、消化吸收和

再创新，促进产业发展的关键核心技术研发与产业化。（责任单位：区招商局、区经信局、区科技局）

加强宣传引导。通过宣传介绍、举办品牌活动等方式，全方位展示萧山智能制造发展成就，提升萧山在智能制造领域的影响力。充分发挥典型示范企业的示范带动作用，对“6521”工程推广中涌现的示范企业及项目，利用广播、电视台、政府门户网站以及新型媒体如政务微博、微信进行全员的宣贯和引导，营造全社会共同参与的良好氛围。通过举办中国工业大数据发展大会等会展，密切与国内外知名智能制造企业、行业组织的联系，进一步拓展国内外招商渠道，积极引进国内外知名企业，促进技术和产业转移。（责任单位：区经信局、区招商局）

（来源：搜狐网 2017-5-7）

钱江世纪城“智造”金名片 亮相浙商大会

握手或敬礼行动自如、与人聊天还能提供咨询服务……在 11 月 29 日开幕的第四届浙商大会上，智能机器人“炬宝”和“荣宝”吸引了不少与会嘉宾的目光。接收到外界的语言指令后，造型可爱的智能机器人能根据摄像头捕捉到的画面做出反应，不仅表情会随着不同的对话而变化，甚至还能通过声音判断出对方的性别。

这样独特的“智造”金名片，正是出自杭州哈智机器人有限公司之手。这家位于钱江世纪城中科宝盛园内的企业，已在语音交互、人脸识别、室内定位、智能运动系统集成等服务机器人底层技术方面形成壁垒，通过机器人底盘及平台打造，迅速向商务、房地产、医疗教育、酒店等广泛市场渠道进行服务机器人产品及解决方案输出。

现如今，在钱江世纪城，带有“智慧”标签的新科技企业越来越多。以中科宝盛科技园为例，总面积 4 万余平方米的科技园内，已有 80 余家新一代信息技术、科技、金融等生产性服务企业进驻。

从互联网时代、物联网时代过渡到智联网时代，智能化是第四次产业革命的最重要标志，以人工智能为核心的 ABC 产业（即人工智能 AI、大数据 Big Data、云计算 Cloud Computing）代表着科技的未来和产业的未来，被认为是前景最好的经济业态之一。

科技兴则经济起。在当今世界新一轮经济革命和产业革命蓄势待发的形势下，浙江出台了中国制造 2025 浙江行动纲要，高度重视人工智能发展。面对新形势新常态，萧山也紧扣“城市化”和“创新”，以城市转型带动经济转型，以创新驱动引领经济发展，打造充满活力的全国经济强区。

作为“杭州城市新中心、钱塘江金融城、国际新城区”，钱江世纪城是三大机遇叠加最集中的区域，肩负着“一心两翼”核心区和亚运核心区建设的重任。从昔日围垦之地到如今创新之城，钱江世纪城以大格局发展大产业、以大视野布局大经济，坚持创新驱动、科技引领，以一流状态打造一流产业，以一流城市支撑一流经济业态，全力开创经济社会发展新局面。

当前，钱江世纪城内的 ABC 产业集聚区，正在积聚着不凡的能量。该集聚区总规划楼宇面积 180 万平方米，将打造成为以人工智能、大数据和云计算等未来科技产业为主、云集全球科技领军企业的千亿级科技集聚区，是新科技企业、科研院所和大企业三类“双创”交互融合的创新驱动引擎，有望成为国内领先的“双创”平台。

互联网巨头网易带着它的千亿级项目来了，中国 500 强座上客传化集团带着中国智能物流产业示范区来了，北京大学带着主攻 ABC 产业的研究院来了，“独角兽”企业商汤科技来了，此外，还有致力于为云端数据提供保障的奕锐电子、专注于存储虚拟化与数据容灾保护的信核数据、集聚各国人才的 Nexus 众创空间……一个个重量级的“砝码”不断汇聚，让钱江世纪城的“含金量”与日俱增。

抢抓时代机遇，钱江世纪城的产业之路，清晰地画出了一座未来之城。国际资本、高端技术、全球人才，各类发展要素集聚，正源源不断加速汇聚这座产业新城。根据计划，钱江世纪城将以钱塘江金融城、ABC 产业集聚区、总部经济集聚区和国博中心、奥体亚运区域体育设施、网易云音乐的引进为依托，打造以“金融、总部、科技”为主导和以“体育、会展、音乐”为特色的“3+3”产业集群发展格局，并着力打造一城一镇一社区。借势借力，积极弥补萧山创新短板、人才短板，加速高科技、高端人才在萧山集聚，为萧山转型升级提供智力支撑、动力源泉，更为萧山优化产业结构、再造产业优势提供新方向新思路。

（来源：《萧山日报》2017-12-4）

萧山开发区全力打造“萧山智造”品牌

人工智能产业发展高地横空出世

浙江大学人工智能问答系统实验室赵洲领衔的 AI 顶级团队——杭州一知智能科技公司等两个人工智能项目，日前落户萧山经济技术开发区。至此，该区已囊括包括浙大睿医人工智能研究中心在内的三大人工智能项目——杭州又一个人工智能产业发展高地横空出世。

杭州一知智能科技公司，由金沙江联合资本与浙大计算机学院和浙大人工智能问答系统实验室联手打造，以智能文本问答、阅读理解问答、图片问答、视频问答、专家推荐系统等方向为主，提供行业解决方案。目前，该团队研发的人工智能问答系统，已与中国工程院、腾讯、微软、浙江核新同花顺网络信息公司、杭州智能机器人研究基地等单位开展合作并逐步投入使用。未来 3 年，该团队将为萧山开发区引进国家杰出青年 6 名、浙江省杰出青年 12 名、人工智能博士以上人才 130 余名，全力储备人工智能“智库”，力争形成全国人工智能领域的人才和技术高地。

作为萧山创业创新的主平台，萧山经济技术开发区在打造一流国际城区中应有怎样的担当？加快城市区块转型，突出机场大道经济带建设，打造一流科技新城，是其发展主战略。开发区以人工智能、量子通信、机器人等新兴产业的集聚为突围路径，以省级信息港特色创建小镇、省级机器人特色培育小镇等平台建设为战略载体，打造一流“萧山智造”区和杭州发展智慧产业的战略高地。截至今年7月底，开发区已招引外资项目27个、内资项目18个，成功引进世界500强华润润电新能源项目、央企中国能源建设集团华东电力试验研究院等，成功签约注册资金1.9亿元的量子通信商用示范网（一期）合作项目，其上市公司总部——九州量子信息技术股份有限公司也迁入开发区。

日前萧山区出台的《关于完善萧山经济技术开发区、杭州空港经济区、钱江世纪城等平台体制机制的决定》提出，萧山经济技术开发区将与宁围街道、新街街道建立紧密带动、协作关系，形成平台大开发大建设大招商大发展的良好态势，更高更优更快更好地推进“拥江发展、跨江发展”前沿阵地的开发建设。至此，开发区开发建设范围将包含市北区块、桥南区块、萧山科技城、新街、宁围（不包含钱江世纪城22.27平方公里）、益农拓展区块，这又为开发区打造一流科技新城注入强劲磁力。

（来源：《杭州日报》2017-8-30）

萧山向新兴产业和智能制造要动能

记者从昨日召开的萧山区创新发展大会上了解到，今后三年，万向创新聚能城项目计划投资600亿元，规划面积8.42平方公里，将聚焦新能源汽车整车和动力电池的研发和制造，构筑集智能建筑、智能制造、智慧城市于一体的国际一流新能源汽车产融新城，并以区块链技术作为重要基础设施构建一个“数字化城市”。2017年将启动

2.5 平方公里汽车产业用地建设。

另外，万向还将先行在湘湖金融小镇建设“硅湖”，重点发展新金融众创空间，面向全球引入“双创”力量，为创新聚能城“输血”。

根据最新出台的《萧山工信经济新兴产业三年行动计划》（以下简称“三年行动计划”），信息、高端装备制造、新能源汽车、生物健康和纤维新材料这“4+1”产业，将是今后三年萧山重点发展的新兴产业，力争到 2019 年末，萧山工信经济新兴产业增加值实现翻番。

萧山也计划在三年内实施 30 个新兴产业重点项目，计划总投资 877.6 亿元。其中就包括万向创新聚能城。这份 30 个项目计划表中，投资额排名第二的，是计划投资 60 亿元的九州量子通讯产业园，它或将占据量子通讯产业化高地。

根据“三年行动计划”，萧山将完成“1155”工程目标，即培育 1000 家新兴产业中小微企业，招引 100 个产业领军型“双创”团队，突破 500 项关键技术，引建 50 个新兴产业重大项目。

随着“三年行动计划”的实施，萧山将涌现出诸如万向创新聚能城、未来智造小镇、大数据产业园、亚太机电汽车新驱动产业园、益农高纤维产业园、湘湖智慧健康小镇等一批新兴产业产融创新平台。

壮大新经济培育新动能的同时，萧山也正发挥民营经济实体经济优势，着力修复化纤等助力萧山发展成为制造业大区的传统产业动能。

接下来，萧山将以“产业+智造”思维，大力推进“互联网+”、“机器人+”、“标准化+”、“大数据+”，让新一代信息技术在制造业设计、生产、服务、管理、营销和园区等六大领域深度融合，推动 1000 家以上企业“上云”，集中力量、集成政策，努力在传统产业升级提升上率先突破，打造全国智能制造示范区、技术一流的工业互联网创新中心。

（来源：《杭州日报》2017-5-4）

机器人小镇欲打造全国智能制造示范区

第二届 2016 中国杭州机器人西湖论坛在萧山开幕，本次论坛举行了一系列活动，其中亮点之一在于，萧山经济技术开发区相关负责人向外界描述了萧山机器人小镇的发展规划蓝图及实施计划，引来众多与会企业家的浓厚兴趣。

据悉，该论坛由中国人工智能学会、中国产学研合作促进会、浙江省机器人产业发展协会、全国智能机器人创新联盟、杭州市萧山区人民政府主办，萧山经济技术开发区管委会等单位承办，论坛主题为“机器人创新创业”。杭州市委常委佟桂莉，区委常委、开发区党工委副书记、管委会副主任叶建宏参加活动。

打造全产业链

目前，中国已成为全球机器人第一大消费市场，随着“中国制造 2015”深入推进，机器人产业将成为新常态下经济发展的新引擎。对于早已具备深厚产业基础的萧山来说，位于开发区桥南区块的萧山机器人小镇，将承担起打造全球机器人产业中心的重任。

“萧山机器人小镇定位明确，特色鲜明，潜力很大。”在“机器人小镇建设与发展思路探讨专题会”上，一名行业专家如此表示，萧山发达的区域经济不仅为机器人产业的发展提供了坚实的物质基础，而且本身就是一个巨大的机器人市场，打造机器人小镇正是恰逢其时。

据了解，萧山机器人小镇总规划面积 3.33 平方公里，主要发展工业机器人，鼓励发展服务机器人，积极发展机器人关键零部件，致力于打造集机器人研发设计、孵化放大、生产制造、系统集成、终端应用、展示展览、会议论坛、休闲娱乐等功能于一体的机器人全产业链特色小镇。

某种意义上，萧山是浙江省机器人产业的先行区之一，而开发区的机器人小镇也是萧山机器人产业领跑者。浙江大学机器人研究院、

安川电机华东研究院、ABB 智能系统研究院浙江分中心、智珀机器人研究院、凯尔达安川工业机器人等多个产业化项目早已在此布局。此外，具备中外合资背景的杭州凯尔达机器人科技有限公司，已是国内焊接机器人领域龙头，本土企业兆丰机电已拥有独立的机器人操作系统。

无疑，目前萧山机器人小镇已经形成了从系统、整机到部件、机械基础件较为完整的产业链，为机器人产业的发展提供了优越的产业生态。

或成小镇经济典型

在“机器人创业项目与产业资本对接专场会”上，10 个机器人科技创业项目路演过程精彩纷呈，其中包括了类脑机器人、飞行机器人、水下机器人、医疗机器人、教育机器人等项目。当得知萧山正在打造机器人小镇，不少创业者表达了落户意向。

显然，作为本次论坛承办方，开发区向业内推介机器人小镇的意义也正在于此。“希望借此能引进一批机器人项目，把机器人产业打造成为开发区转型升级新引擎、萧山城市新名片。”开发区负责人表示，萧山机器人小镇的最终目的，是成为浙江省机器人特色小镇、全国智能制造示范区和国际化的机器人产业基地。

目前开发区正以示范应用为着力点和突破口，重点推进机器人在制造业、服务业等典型制造领域中的示范应用，在高危岗位领域实现机器人应用全覆盖，推动机器人应用继续走在全省前列。

不但如此，开发区还分别设立 5 亿元产业发展引导基金、5 亿元创业投资基金以及 5 亿元产业投资项目财政贴息资金，专门扶持机器人及关联产品的研发与生产企业发展，引导推动社会资金向机器人产业增加投入。

开发区还加快培养一批机器人产业创新人才和复合型人才。比如，加大高端人才引进力度，对国内外顶尖、国家级领军人才等免费

提供人才公寓，给予购房补贴、租房补贴和租金补贴，营造良好的创新创业环境；加强与国内外机器人领域龙头企业深度合作，加快成立萧山区机器换人推广服务中心。可以预见，不久之后，机器人小镇将成为萧山小镇经济典型，成为区域经济转型升级最大的驱动力之一。

（来源：《萧山日报》2016-5-24）

萧山治堵 用上“城市大脑”“交通小脑”

拥堵，这个“城市病”到底该如何治？当很多地方还在把道路、停车场、公共交通建设等各种“药物”进行配比，尝试不同药效时，萧山已在这些“猛药”中加了一味叫作“智慧”的调节剂。

治堵保畅是萧山引入城市大脑的一个重要任务，效果如何？萧山交出了一份漂亮的智能治理城市答卷。

“城市大脑”指挥下

救护车提前 14 分钟抵达

今年 6 月，萧山区政府与阿里巴巴集团签订深化合作协议，在“城市数据大脑”建设、云计算大数据等领域开展深度合作。此前，我区已开始用大规模数据改善交通的探索，并以此推进治拥治堵工作。

那么，在交通领域，城市大脑又是如何思考的？去年 9 月，城市大脑交通模块率先在市心路投入使用，这个模块能将道路监控、红绿灯等设施每天产生的海量数据统筹协同，计算出实时的交通优化方案。结果显示：通过智能调节红绿灯，道路车辆通行速度平均提升。

经过一年的努力，“城市数据大脑” V1.0 作为先导性、探索性项目，已在萧山区正式上线。目前萧山城区已完成城市大脑的应用，并创新推出特种车辆（120、110、119）的优先调度，做到数据支撑、部门协同、快速响应。

今年 10 月 9 日，“城市大脑”进行了一次智能交通测试：在智能交通系统协调和指引下，120 急救车司机倪师傅几乎一路绿灯经过市

心路上 21 个红绿灯路口，全程总用时 854 秒，节省 14 分钟时间。

急救车一路绿灯，又要兼顾其他车辆通行，这是怎么做到的？“系统把沿途交通摄像头拍摄到的视频自动转化为数值，采集最近两三个路口车辆排队长短情况，计算出多久可以将它们排空；根据计算出的结果，自动调节交通信号灯，保证救护车在经过该路口时信号灯是绿灯且前方没有排队的车辆。”参与测试的一位技术人员说，“这是一套非常精细的调度系统。为了保证救护车开到时，前序通行车辆已经驶离，在接收到报警信息那刻开始就已做了秒级的分析判断，精细到沿途路口什么时候开绿灯，开哪个路口的绿灯，对路口进行提前排空。”

“大脑”带动“小脑”

治堵亮点突出

在“城市大脑”初步建成的基础上，萧山还在积极推进“交通小脑”建设。交通小脑是萧山城市数据大脑的交通部分，在城市数据大脑的架构下，利用数据智能实现交通管理的智慧化和泛交通的协同，全面提升交通管理水平和交通运行效率，综合利用云计算、大数据、机器智能等互联网技术，即时汇聚调度处理全量全网城市数据资源、分析城市运行状态、调配城市公共资源、修正城市运行缺陷，最终实现以数据资源驱动公共资源配置优化。

目前，萧山已完成基础设施平台和数据资源平台的建设。平台已实时接入包括交警内部的高清电警视频、卡口、事件、信号控制等多种数据；实时接入老城区交通优化范围内 900 余路视频进行实时分析，实时产生结构化数据，用于信号灯优化应用；同时，接入交通局、气象、公交、高德、微博等 30 家外部单位，共 40 类跟交通相关的数据，累计接入数据量超 125 亿条。

经过一年的不懈努力，交通小脑已初步实现以下亮点：

在线交通信号控制优化——实现从单条路到区域信号控制，打造最先进的信号控制技术；利用全网数据，可 15 分钟为间隔输出优化

的配时方案。目前已经将成果扩大到5平方公里试点区域，区域平均通行速度提升超过15%、主要道路停车次数减少近40%、高峰时段道路畅通比例提升10%。

重点车辆精准管控——针对“两客一危”和违法处禁车辆，通过精细定位、视频分析、营运数据，对车辆进行分析，从而实现针对性的精准管控。

全域事件动态感知——基于全网多数据源融合，通过24小时不间断智能巡逻，深入实景感知交通异常事件，并在第一时间全自动调动警力、清障等全方位的联动处置。

特种车辆协同优先——通过交通小脑智能“指挥”，特种车辆（120、119、110）优先调度。经过50多次实战演练，试验路线车速最高提升超过50%、救援时间缩短7分钟以上，打通了全自动绿色生命通道，提升应急事件处理效率。

（来源：《萧山日报》2017-12-4）

专家观点

在“2017世界智能制造大会”上专家认为：中国“智”造实现“弯道超车”

“21世纪以来，中国逐步利用物联网在智能制造领域实现了‘弯道超车’。”近日，在工信部、中国工程院、中国科协和江苏省政府共同举办的“2017世界智能制造大会”上，麻省理工学院自动识别中心创始人凯文·艾什顿和麻省理工学院斯隆管理学院数字经济首席科学家乔治·韦斯特曼都表达了这样的观点。他们认为，依托物联网，中国强化了自身优势，出口了大量的高科技产品，成为实际意义上最大的高科技产品出口国。

随着中国“智”造蓬勃发展，越来越多高科技智能化的中国产品引领着行业和时代变革。在本次大会上，我国的智能制造企业代表分

享了中国智能制造的经验和探索。

“高铁作为我国先进装备制造业的代表，目前已经出口到世界103个国家和地区。”中国中车集团董事长刘华龙表示，一直以来，中国中车的智能制造路线始终秉持着“三个纬度”：一是要打造智能化轨道交通新装备，复兴号动车组是典型代表，同时实现了监测智能化、决策智能化和用户体验智能化；二是要致力于实现智能化轨道交通，使信息化和工业化深度融合；三是要打造智能化装备生态圈，构建一个以客户为中心、行业间密切联系的无边界组织。“目的是通过整合数字链、技术链、企业链、产业链和价值链，提供智能轨道交通的系统解决方案。”刘华龙说。

在“制造业+人机协作与融合技术论坛”上，《经济日报》记者发现，目前业界对机器人的要求已不是简单地代替操作人员，而是要将人类的经验知识与机器人的适应性、准确性相结合，充分发挥各自特长，共同完成复杂的作业任务。如“会搬砖的机器人”除了一次搬砖可以抓起200公斤的重量，还可以与人类打篮球、弹钢琴，可谓多才多艺。

中国中车展出的机器人“列车检修医生”更是身手敏捷，不仅手臂可以快速钻入车底的转向架与车厢之间的狭小空间检测，而且检测信息会实时显示在控制中心显示器上，一目了然。此外，在“梦天木门”的展示现场，木门的模拟生产车间也装上了智慧“大脑”。工作人员表示，传统的木门生产方式需要大量人工从事加工判断和机械切换，实现智能制造后，每两分钟就能生产一套木门。

“事实上，智能制造并不是所有制造业转型的‘万金油’，最重要的是选择适合自己的路径。”格力电器董事长董明珠表示，智能制造对格力空调来说，就是获得了世界各地空调的使用体验和数据，并且以此为依据升级产品。她还强调，智能制造并不是简单地提高生产效率，还要更加注重对产品的把控，以及对生产的升级。

（来源：中国经济网 2018-1-4）

马凯：坚持把智能制造作为中国制造转型升级主攻方向

随着时代发展，“科学技术是第一生产力”这句话变得愈发有力，指引我国从制造大国向制造强国前进。日前，在部分省（市）智能制造座谈会上，中共中央政治局委员、国务院副总理马凯就强调，加快发展智能制造。食品工业是劳动密集型产业，需要提高机械化水平来加速智能化发展。与此同时，食品机械制造业也要紧随智能制造步伐，提高生产率。

中共中央政治局委员、国务院副总理马凯近日在辽宁调研时强调，要牢固树立和贯彻落实新发展理念，认真落实《中国制造 2025》和《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》，推进制造业数字化、网络化、智能化转型，加快研发、生产、管理、服务等模式变革，打造中国制造竞争新优势。

23 日至 24 日，马凯到沈阳的智能制造企业和科研院所进行调研，并主持召开部分省（市）智能制造座谈会，听取意见建议。他指出，《中国制造 2025》发布以来，智能制造发展取得积极进展，推进体系初步形成，创新成果持续涌现，标准体系不断完善，试点示范成效明显，新应用、新模式、新业态快速成长。但与国际先进水平相比还有一定差距，核心技术、产业基础、创新体系、产业生态和人才队伍等方面还存在不少问题，必须下大力气推动解决。

马凯强调，加快发展智能制造，是抢占未来发展制高点、推进供给侧结构性改革、加快制造强国建设的重要举措。各地区、各部门和广大企业，要坚持把智能制造作为中国制造转型升级的主攻方向，坚持企业主体、政府推动，加强统筹协调，完善政策措施，推进试点示范，深化开放合作，持续深入推动。一要深化产学研用协同攻关，加快在数控机床与机器人、增材制造、智能传感与控制、智能检测与装

配、智能物流与仓储等五大领域，突破一批关键技术和核心装备。二要强化产业基础支撑，加快研发核心支撑软件，推进工业互联网建设，健全智能制造标准体系。三要围绕智能化生产、网络化协同、个性化定制、制造型服务四大重点，加快培育智能制造新模式，重塑制造业产业链、供应链和价值链。四要聚焦重点领域，选择骨干企业，开展关键技术装备和先进制造工艺集成应用。在传统产业和中小企业实施智能化改造。加快培育形成一批高水平系统解决方案供应商。五要坚持人才为本，完善学科建设，健全培养机制，创新培育模式，加快构建一支多层次、高素质的智能制造人才队伍。六要深化改革开放，将技术创新与体制改革更好结合起来，为推进智能制造创造良好的体制机制和发展环境。

（来源：《新华社》2017-2-27）

杨学山：智能制造的核心是智能化

在近日举办的 2017 年首届北大创新论坛上，工业和信息化部原副部长、北京大学兼职教授杨学山表示，新一轮科技革命催生新一轮产业变革，自动化、智能化的变革在经济社会各个领域全面发生、加速发生，给我国经济转型和产业变革带来机遇与挑战。

在陕北榆林某煤矿，矿井下有街道、红绿灯，就像一个地下城。整个采矿、破碎、传送过程是全自动的，还可以遥控，2000 多万吨的原煤产量，只有 624 人。杨学山认为，制造业正在全面自动化并走向智能制造。智能制造把制造自动化的概念更新，扩展到柔性化、数字化、网络化、集成化，核心是智能化。变革不仅仅发生在制造业。不超过 10 年，多语种翻译就能够由机器承担；不超过 10 年，自动驾驶将会与每个驾驶员相关；金融领域，不久的将来机器理财会比现在的理财经理更强；医疗领域，人工智能四十多年前就进入医疗领域，今天，有不少医疗专家系统的诊断能力，已经相当于中等水平的医生

了。我说的中等水平或平均水平，不是所有这个行业的医生，而是指这个专业三甲医院的医生；养老领域，在未来 10~15 年的时间，各种服务机器人将成为大部分家庭拥有数量最多的家用电器，等等。

六类信息技术成智能制造的技术支柱

定制生产、柔性制造是制造业商业模式变革和产业转型升级的核心内容。以红领西服定制生产为例，一件定制产品的生产需要 7 天，其背后依赖三大技术条件：

- 1 完整的、数字化的、自动化的数据链；
- 2 贯穿全过程的业务平台，包括企业内部的和外部的；
- 3 企业必须能够实现柔性制造。柔性制造是根据用户的数据给出特定设计的服务过程。

这个例子中所用到的系统超越了 ERP，实现了工业技术和信息技术的深度融合。

工业技术和信息技术的融合的技术体系中，最活跃的因素是信息技术。杨学山认为，新的信息技术体系包括六个方面。最基础的是处理技术和传输技术，这些技术是走向智能化的必要条件，但不充分。此外还有四类技术。

感知，也就是物联，这是智能的基础，也是与工业技术融合的基础。

功能更强的内容技术，对数据进行各种处理，不仅是对已有的文字和数据库进行处理，还需要对数据的语义进行操作。

智能技术，要把数据链、平台和制造的物理体系结合起来，要把内容技术、行为技术、感知技术和工业技术结合起来实现智能行为。

4 系统技术，根据特定的目标和任务，定义系统边界和构成要素，围绕目标和新定义的系统边界、要素构建数据链，根据系统特征构造模型、选择恰当的算法，并在模型和算法的基础上编制软件，构成一个完整的以系统为对象的生命周期。

基于上面的信息技术体系，形成了将信息技术和工业技术融合一体的新能力，构成了工业走向智能制造的技术支柱。

主动迎接自动化智能化双重变革

杨学山强调，产品正在变革，数字、网络、智能叠加到传统的产品。现在的汽车和 100 多年前的汽车完全不一样了，电子部件在许多汽车占到总成本的 50%；今天的数控机床与过去大不相同，可以实现网络化的任务提交和软件调整。经济发展基础就是总供给和总需求曲线向右平移。信息技术和工业技术的融合，当前正面临着新产品、新需求到来的发展机遇，必须加快产品转型升级是应对变革的重要内容。

工艺正在变革，3D 打印出现了。金属制品、房屋的 3D 打印，将金属粉末和建筑材料在适当的高温下熔化，并逐步叠加，最终形成复杂的机械构件和成品房屋。这是信息技术和工业技术融合在一个工艺过程，信息、材料、能源这三种资源在一个平台上的融合。这是制造工艺颠覆性变革的经典案例。

创新模式也在变革。基于网络的创新模式，将在 4 个方面影响企业的创新行为。

基于企业网络 and 知识管理平台，企业的每一个职工都可能是研发成员，日常工作和个人经验、思考成为企业共有资产和创新基础。

基于互联网，相关的网民都可能是研发成员。

基于互联网及相关服务，个性化、细颗粒、体系化的知识和信息、各种动态，成为企业创新的服务平台。

开源、开放成为创新的一种重要选择，改变了创新能力构成，改变了知识产权制度的基础。

就业在变革。广东东莞大朗镇在几年时间里，纺织女工从 5 万降到 5000。农业正在呈现农民进城、专家种地、黄牛退休、铁牛上岗的趋势，工厂式、自动化、一体化的农业种植、加工销售模式在不断

增加。国内外专家预计，新一轮机器替代人，受到冲击最大的将是服务业。

杨学山认为，中国的工业化过程还在进行中，工业技术中的材料、加工、工艺依然落后于工业强国，然而高度自动化、全面智能化已经悄然走来，双重变革是中国企业面对的客观现实。

（来源：《人民邮电报》2017-8-21）

李培根：智能制造要软硬兼施

谈到传统制造业企业的转型，“智能化提升”常见诸报端。可是具体依靠哪些方式顺利实现转型？是企业需要重点考虑的问题。

近日，智能制造与工业互联网高峰论坛在无锡举行。论坛上，中国工程院院士李培根作了题为《制造若干智能技术》的演讲。他认为在工业 4.0 时代，制造企业必须以客户为中心，与此同时，“硬能力+软能力”以及以数据驱动实现数据监管等也是企业转型的重要一环。

李培根强调，以产品为载体，落脚在车间现场，才能扎实推进企业的智能制造。并且，智能技术在产品中的应用也能够确保产品的独特性，确保质量、绿色和高效。

“我国的企业以前以生产为中心，后来提出要以市场为中心，但这还不够。”李培根认为，现在制造企业要以客户为中心，要深入研究客户的个性化需求，用产品的各种延伸服务属性来体现这一理念，甚至可以让客户参与到某些生产过程中，让客户进入到车间。或者客户不需要到现场查看，在计算机上就可以看到加工质量等情况。如果能实现这些，客户就能够感受到高度信任度，这也是处处为客户着想的体现。

不仅如此，“硬能力+软能力”也是企业转型的另一个重要层面。

“说到硬能力，不能不提到机器人，现在机器人很热门。这的确是未来发展中非常重要的一个环境，现在，在许多装配线上能够看到

机器人的身影。”但李培根同时指出，“严格说来，这还不是智能机器人。未来的机器人的重要特性即‘人机共融’，这就需要机器人懂得理解人的意识，要求机器人具备更高的智慧。”

“在日本有一款 fanucCR-35IA 机器人，不需要安全围栏。这个机器人有两种工作模式：高速工作和协作工作。配上安全激光扫描仪后，机器人可以在两种工作模式中自如切换。高速工作模式下，机器人动作特别迅速，最大运动速度可达 750 毫米/秒，某一范围碰到人，会自动切换到协作工作模式，保证安全。”李培根说，在未来制造业里类似的机器人可能会用到很多。

在李培根看来，机器人是未来制造业发展中非常重要的一环。现在，机器人在围栏里与人隔开工作，未来机器人将与人一起工作，与人共融，与人协同。但需要强调的是，机器人若要懂得人的意识，对机器人的要求也将是非常高的。

软能力则较为隐性，但却不可或缺，各种软件、大数据分析甚至文化都是软能力的内容。比如现在流行的增强现实技术，通过增强现实观感可以方便工人做许多工作。

当然，智能制造仅是制造业的一个大的发展方向，李培根同时提醒企业需要根据各自情况定位，不能盲目追求智能化。“未来，很多人类的体力劳动和一部分脑力劳动会被机器与智能系统取代，这是不可抗拒的大势。但是大家也不必恐慌，认为这会造成就业危机，因为随着科技进步，一定会不断有新的工作岗位出现。”李培根说。

（来源：《中国科学报》 2017-9-21）