

政策时评

中国制造业发展与人才队伍建设

浙江省人才发展研究院 任源

在最近的二十年中，中国的制造业得到迅速发展，中国已经成为世界排名第一的制造业大国。1990 年，我国制造业产量占全球制造业产量的比例仅为 2.7%，2000 年，这一比例上升到 6%，居全球第四位，2010 年，中国的制造业产量已经占到全球的 19.8%，跃居世界第一，在 2011 到 2016 的 6 年中，中国一直保持全球制造业第一大国的位置。2016 年，德勤公司（德勤全球）和美国竞争力委员会联合发布《2016 全球制造业竞争力指数》报告，这一研究对全球超过 500 家制造业企业的首席执行官和高管进行了调查访问，在此基础上进行了深入分析并对全球 40 个国家的制造业竞争力进行了排名，他们的结果显示，在 2016 年，中国在全球制造业竞争力中排名第一，美国第二，德国和日本位列第三和第四。这一结果显示出全球 500 多家制造业企业对各国制造业发展的评价和信心。

虽然上述种种数据已经表明中国制造业已具有强大的实力和良好的发展基础，但是正如不少人所认为的，中国现在仍然只是制造业大国，而并非制造业强国。与西方国家的研究结论相反，中国国内对中国制造业竞争力的评估结果仍不容乐观。如 2015 年，武汉大学对占世界制造业总产值 70%以上的 15 个国家的制造业质量竞争力进行了对比分析，他们的研究认为：我国整体制造业竞争力在 15 个国家中只能排在第 13 位，仅高于泰国和印度，与瑞士、日本、美国、德国等国存在极大的差距。主要原因在于，我国制造业产品的质量水平不高，产品的利润率较低，处于价值链的低端，产品的市场竞争力并不强。同样，从《2016 全球制造业竞争力指数》的报告中也可以看到，在 2014 年制造业产品出口的比例中，德、美、日、英等国的“高端技术密集型制造业出口”都在 53%以上，“低端技术密集型制造业出口”在 15%左右，而中国的“高端技术密集型制造业出口”只有 42%，“低端技术密集型制造业出口”却高达 35%，与发达国家的差距明显。

制造业是技术创新最为活跃的领域，企业人才的创新创造能力直接决定了制造业产品的技术含量，进而影响到我国制造业的核心竞争力。《2016 全球制造业竞争力指数》报告中指出，影响制造业企业竞争力的第一要素是人才，全球各大制造业企业高管都将“人才”列为企业竞争力的第一驱动力（排二至四位的分别是：成本、生产力和供应商网络），报告由此预测未来制造业领域的人才竞争会更加激烈。虽然报告将中国列为制造业竞争力排名第一的国家，但是在制造业人

才的竞争力上，中国却不具有优势，中国制造业人才的竞争力远远落后于德国、美国、日本和韩国，略高于印度，并不具有人才优势。中国制造业人才竞争力弱的主要原因在于：首先中国劳动力人口的平均受教育程度仍远低于发达国家；其次，虽然中国和印度的大学本科毕业生在飞速增长，但是理工科学生的实用培训技能较弱，这些学生在入职后并不能给需要熟练工人的企业带来明显的效益。与德国等具有成熟双轨制培训机制的国家相比，中国制造业人才的培养机制仍有很大的改进余地。制造业人才短板直接影响了中国制造业的技术创新能力，使中国制造业在“工业 4.0”时代面临巨大挑战，报告认为，中国制造业在劳动力成本逐年升高，同时制造业人才竞争力不足的情况下，很有可能在未来 5 年内被其他国家赶超。

为了保证我国制造业具有持续发展的能力，实现从制造业大国向制造业强国的转变，我们必须高度重视对制造业人才的培育和引进。

第一，充分发挥高校和科研院在专业技术人才培养中的作用，重视对制造业高端紧缺技术人才的培养。高校是培养制造业高端技术人才的重要孵化器，美国的科技实力全球领先，是因为其具有全球最顶尖的高校和学者。在全球最顶尖的 20 所大学中，按科学贡献度计算，美国占了 17 所，麻省理工，加州理工等高校培养了全世界最好的工程师和最顶尖的科学家。同时，美国政府还在知名高校成立了大量研究中心，由政府支持攻克各项技术难关。

结合中国实际，可以从以下几个方面着手培养优秀的制造业专业技术人才。首先，按照各地制造业转型发展目标确定人才需求，定期制定人才紧缺目录，在本地高校相关专业进行重点培养。在高校和职业院校的理工科专业推行“理论学习+实践操作一体化”的“双轨制”、“双师制”等培育模式，加快企业实训基地建设和企业导师选拔。其次，必须更加重视研究机构的作用，积极开设研究中心，并承担以下工作：1、完成直接由政府资助的国家重点技术攻关项目；2、接受企业委托，帮助企业攻克各项技术难关，研发新型产品和技术；3、培养具有较高理论素养和较强实践操作能力的优秀人才。相对于高校，研究中心具有集中各领域专家，打破专业隔离，以项目为中心推动技术攻坚，培养实践型人才等优势。是各地培育专业技术人才的重要载体。

第二，充分调动企业在人才培养中的积极性，重视对技能人才的培训和提升。企业是用人主体，在人才培养，特别是一线技能工人的培养中应该发挥主导作用。IBM 在全球共有超过 40 万的员工，其中 60%以上为技术人员，每年企业用于员工培训的费用高达 7 亿美元，而英特尔、甲骨文、本田公司等企业每年用于员工培训的预算也都占到企业工资总额的 3%以上。国内外很多优秀的制造业企业都设立

了企业大学或是技术学院，制定了专门的员工培训计划，有些企业甚至将销售总额的 15% 用于员工培训。相对于政府和高校而言，企业能够更加具有针对性地对员工进行技能培训，提高人才培训效率。所以，政府可以积极鼓励企业建立企业大学和企业人才培养计划，加大支持力度，充分调动企业在人才培育中的主导作用。

此外，我国仍然将技能人才和专业技术人才进行严格区分，在人才培养、职称评定、福利待遇甚至社会认同方面都存在较大的差距。相对于专业技术人才，制造业产业的技能人才作为“蓝领工人”，受教育机会少，自我和社会认同度较低，与我国制造业发展需要的“工匠人才”存在差距。很多年轻人不愿意从事技能工人的工作，制造业领域技能人才严重短缺，不到劳动量的 1/5。对技能人才的培育除了可以依靠学校、企业进行培养，也可以吸取日本等国政府扶持下的“师徒制”的精髓，提升人才素质。同时，也应该考虑打通技术和技能人才之间的隔阂，提高技能人才受教育水平，福利待遇和社会认同。如借鉴德国等国的人才培育模式，实行职业院校和科技型大学的学生平行流动制度，不仅使硕士、博士等高学历人才可以被培育成高技能人才，也使技术工人可以到高校获得学历学位教育。又如，可参考英国的“五级制”职业序列，建立统一的技术技能人才职称等级体系。

第三，重视企业家和职业经理人队伍建设，以及信息服务、市场分析、品牌维护、法律支持等生产性服务业人才队伍建设。除了作为制造业基础的技术技能人才，经营管理人才对企业发展起到了引导作用，是引领产业发展的带头人，这支人才队伍的建设面临着各种困难和争议，有必要进行专门的研究和讨论。同样不容忽视的还有生产性服务业领域的相关人才队伍，这支队伍是实现制造业产品顺利生产和销售的重要保障。如，我国制造业虽然有大量产品，但是世界知名的中国品牌仍然不够多。日本经济新闻刊登的“2015 全球主要商品与服务份额调查”的结果显示，在纳入调查的 55 个品类中，美国有 18 个品类（其中制造业 11 个）占据第一，日本有 11 个（制造业 11 个），欧洲有 9 个（制造业 8 个），中国和韩国各有 8 个，中国的 8 个全部为制造业领域的品类。作为制造业第一大国，中国所占比例并不高。所以，在提高产品质量的同时，如何打造世界顶尖品牌，也需要专门的生产性服务业人才来解决。

除了人才的本土培养外，对于顶尖人才则需要打开思路，拓宽思维，积极从全球范围内进行引进，实现全球人才为我所用。制造业是我国国民经济的支柱产业，为加快实现《中国制造 2025》目标，积极推进制造业转型升级，必须大力培养和引进制造业人才。

研究专题

编者按：2016 年 5 月，国务院印发《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》，明确提出到 2018 年，制造业重点行业骨干企业互联网“双创”平台普及率达到 80%，成为促进制造业转型升级的新动能来源，制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展；到 2025 年，力争实现制造业与互联网融合“双创”体系基本完备，融合发展新模式广泛普及，新型制造体系基本形成，制造业综合竞争实力大幅提升的目标。

从“中国制造”到“中国智造”，制造业之路

国务院这样走

“‘中国制造 2025’和‘互联网+’是不可分割的，要使中国制造向智能化的方向发展，必须依靠互联网，依靠云计算，依靠大数据，这样才能使中国 200 多项产量占世界第一的工业产品能够跃上新的水平。”李克强总理在会见 2016 夏季达沃斯论坛企业家时说。当前，全球新一轮科技革命风起云涌，新一代信息技术与制造业深度融合。为了推动中国制造转型升级，促进新旧动能转换，国务院今年都出了哪些实招？国务院客户端带你一起了解：

2016 年 5 月，国务院印发《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》，明确提出到 2018 年，制造业重点行业骨干企业互联网“双创”平台普及率达到 80%，成为促进制造业转型升级的新动能来源，制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展；到 2025 年，力争实现制造业与互联网融合“双创”体系基本完备，融合发展新模式广泛普及，新型制造体系基本形成，制造业综合竞争实力大幅提升的目标。

《意见》还部署了深化制造业与互联网融合发展的 7 项主要任务，包括打造制造企业互联网“双创”平台，推动互联网企业构建制造业“双创”服务体系，支持制造企业与互联网企业跨界融合，培育制造业与互联网融合新模式，强化融合发展基础支撑，提升融合发展系统解决方案能力，提高工业信息系统安全水平。

2016 年 8 月，国务院印发《“十三五”国家科技创新规划》，描绘未来五年科技创新发展的蓝图，有力支撑“中国制造 2025”的实施。《规划》指出围绕建设制造强国，大力推进制造业向智能化、绿色化、服务化方向发展。《规划》还

提出发展网络协同制造、绿色制造、智能装备与先进工艺、光电子制造关键装备、智能机器人、增材制造、激光制造、制造基础技术与关键部件、工业传感器 9 项先进制造技术。

2016 年 8 月，工信部印发《关于完善制造业创新体系，推进制造业创新中心建设的指导意见》，要求按照《中国制造 2025》战略部署，以“一案一例一策”方式统筹推进国家制造业创新中心和省级制造业创新中心建设。提出建立产学研协同创新机制、加强知识产权保护运用、促进科技成果商业化应用等任务。

2016 年 6 月，国务院办公厅印发《关于发挥品牌引领作用推动供需结构升级的意见》，指出当前我国品牌发展滞后于经济发展、产品质量不高等问题。提出了三项重大工程：

一是品牌基础建设工程，围绕品牌影响因素，从推行更高质量标准、提升检验检测能力、搭建持续创新平台、增强品牌建设软实力等方面，着力打牢品牌发展基础，为发挥品牌引领作用创造条件。

二是供给结构升级工程，以增品种、提品质、创品牌为主要内容，从一、二、三产业着手，通过丰富产品和服务品种、增加优质农产品供给、推出一批制造业精品、提高生活服务品质等举措，推动供给结构升级。

三是需求结构升级工程，充分发挥品牌影响力，通过努力提振消费信心、宣传展示自主品牌、推动农村消费升级、持续扩大城镇消费等行动，扩大自主品牌产品消费，适应引领消费结构升级。

2016 年 4 月和 9 月，国务院办公厅先后印发《贯彻实施质量发展纲要 2016 年行动计划》和《消费品标准和质量提升规划（2016—2020 年）》，部署以先进标准引领消费品质量提升，倒逼消费品装备制造业转型升级。《规划》指出，到 2020 年，实现消费品标准体系基本完善，重点领域消费品质量达到或接近国际先进水平，企业质量发展内生动力持续增强，知名消费品品牌价值大幅提升。《规划》要求从改革标准供给体系、优化标准供给结构、发挥企业质量主体作用、夯实消费品工业质量基础等 8 个方面提高质量标准。

（本文节选自《从“中国制造”到“中国智造”，
制造业之路国务院今年这样走》）

（原文 2016 年 12 月 28 刊登于[中国机械工业联合会机经网](http://www.cmaa.org.cn)）

编者按：全球正在经历一轮新的科技和产业革命。美德日三国纷纷结合自身优势，加快抢占高端产业制高点。本文从美国、德国、日本制造业发展新趋势、世界制造业发展新趋势对中国的机遇与挑战几个方面对全球制造业发展形势进行分析与展望，为我国制造业的发展提供参考。

全球制造业发展形势分析与展望

中国国际经济交流中心经济研究部副研究员 张焕波

当前，全球正在经历一轮新的科技和产业革命。美德日三国纷纷结合自身优势，加快抢占高端产业制高点。美国高度重视高技术产业发展，布局制造业创新网络建设，重视建立研究中心。德国同样重视高技术发展，特别强调研究基础积累，积极推进工业 4.0 战略。日本制造业重视提高竞争力，把机器人、下一代清洁能源汽车、再生医疗以及 3D 打印技术作为今后制造业发展的重点领域。

一、美国制造业发展新趋势

在 2008 年国际金融危机以前的几十年里，美国制造业在经济中的比重呈下降状态。美国制造业增加值在 GDP 中的占比从 1970 年的 24.4% 下降到 2009 年的 12.26%。国际金融危机发生后，美国推出“再工业化”战略，制造业萎缩的趋势得到遏制，制造业占 GDP 比重一直保持在 12% 以上的水平。从绝对值看，近年来美国制造业的增长也快于法国、英国、意大利、加拿大等主要工业国家，与日本的增速相近。美国制造业快速增长有两个方面重要的原因。一是以信息化、绿色化、智能化为特征的高端制造业发展迅速，这既得益于信息产品、绿色产品和智能产品市场需求近年来的快速扩张，也得益于美国长期在该领域的技术积累和人才积累。二是页岩气革命，为美国制造业提供了更廉价的能源，并为以石化材料为基础的产业体系降低了原材料成本。

表 1 美国制造业增加值及构成

年份	GDP (万亿美元)	GDP 增长率 (%)	制造业 增加值 (万亿美元)	制造业 增加值 增长率 (%)	制造业 增加值 占 GDP 比重 (%)	化学药 品占制 造业增 加值比 重(%)	食品饮 料烟草 占制造 业增加 值比重 (%)	机械和 运输设 备占制 造业增 加值比 重(%)	其他制 造业占 制造业 增加值 比重 (%)	纺织服 装占制 造业增 加值比 重(%)
2004	12.27	3.79	1.57	6.52	13.67	14.47	14.40	26.05	42.63	2.45
2005	13.09	3.35	1.65	2.22	13.49	14.94	14.35	25.10	43.26	2.34
2006	13.86	2.67	1.75	5.02	13.52	15.24	13.59	24.73	44.21	2.23
2007	14.48	1.78	1.79	3.27	13.29	15.50	13.45	25.46	43.73	1.86
2008	14.72	-0.29	1.75	-2.85	12.73	16.18	14.71	25.80	41.69	1.63
2009	14.42	-2.78	1.65	-7.76	12.26					
2010	14.96	2.53	1.75	5.39	12.55					
2011	15.52	1.60	1.83	0.29	12.61					
2012	16.16	2.32	1.91	0.77	12.67					
2013	16.77	2.22	1.94	1.46	12.41					
2014	17.42	2.39								

1.再工业化战略

2009 年 4 月,在奥巴马就任美国总统之初,就提出将重振制造业作为美国经济长远发展的重大战略。同年底,美国政府出台《重振美国制造业框架》,正式启动再工业化战略。随后“购买美国货”、《制造业促进法案》、“五年出口倍增计划”、“内保就业促进倡议”等一系列政策相继出台,美国从发展目标、发展方向、战略布局、发展路径到重点措施,都做了战略部署。美国再工业化的重点高端制造主要领域包括钢铁、汽车、生物工程、航空工业、空间技术、纳米技术、智能电网、节能环保等,希望通过再工业化达到“调整结构、强化优势、促进就业、保持领先”的战略目标,在重振制造业的过程中能够体现创造性、本地性和低成本三大特点。

2.先进制造业战略

2011 年 6 月,美国正式启动“先进制造伙伴计划”,确保美国仍是一个集“新产品开发和产品制造”于一体的制造业强国。该计划的主要目标为:在关系国家安全的产业领域建立自主生产能力;缩短关键原材料的生产和配置周期,及时保证制造业的原料需求;确立美国在下一代机器人技术领域的领导地位;提高制造业能源利用效率;研发能够快速设计、制造以及检测产品的新技术。2012 年 2 月进

一步推出“先进制造业国家战略计划”，通过积极政策，鼓励制造企业回归美国本土。该计划明确了三大原则：一是完善先进制造业创新政策；二是加强“产业公地”建设；三是优化政府投资。该报告提出的五大目标分别为：一是加快中小企业投资；二是提高劳动力技能；三是建立健全伙伴关系；四是调整优化政府投资；五是加大研发投资力度。

3.制造业创新网络

2012 年，美国提出建设“国家制造业创新网络”，建立最多 45 个研究中心，加强高等院校和制造企业之间的产学研有机结合；2013 年，美国发布《国家制造业创新网络初步设计》，投资 10 亿美元组建美国制造业创新网络（NNMI），集中力量推动数字化制造、新能源以及新材料应用等先进制造业的创新发展，打造一批具有先进制造业能力的创新集群。美国相继成立了“国家 3D 打印机制造创新研究所”“轻型和当代金属制造创新研究所”“数字制造和设计创新研究所”和“下一代电力电子制造研究所”“复合材料制造业中心”。

4.领先技术与行业

2015 年 2 月，全球知名智库布鲁金斯学会发布的最新研究报告《美国高端产业：定义、布局及重要性》指出，美国对高端产业的鉴定有两个标准：一是产业中每个工人的研发支出超过 450 美元，这大于或等于全行业标准的 80%；二是产业中获得 STEM（科学、技术、工程和数学）学位的人数必须高于全国平均水平，或者在本行业中所占份额高达 21%。一个行业必须同时符合上述两个标准才能被认定为高端产业。同时满足这两项标准的有 50 个行业，这些行业对技术创新投资巨大，并雇用有一定技术水平的技工去开发、传播和应用新的技术以提高生产率。据美国智库威尔逊中心发布的《全球先进制造业趋势报告》，美国研发投资量位于世界首位，其中 3 / 4 投向制造业，在合成生物、先进材料和快速成型制造等先进制造业领域优势明显，很有可能出现以无线网络技术全覆盖、云计算大量运用和智能制造大规模发展为标志的新一轮技术创新浪潮。

表 2 美国高端产业领域的 50 大行业

制造业	
航空航天产品及零部件	汽车
农业、建筑和矿山用机械	导航、测量和控制仪器
铝生产和加工	其他化工产品
音频和视频设备	其他电气设备和组件
基础化学品	其他通用机械
黏土制品	其他杂项制造
商业和服务业机械	其他非金属矿物制品
通信设备	其他运输设备
计算机及周边设备	农药、化肥等农用化学品
电子照明设备	石油和煤炭产品
电气设备	制药与医药
发动机、涡轮机和电力转换设备	铁路机车车辆
铸造设备	树脂和合成橡胶、纤维和长丝
家用电器	半导体和其他电子元件
工业机械	船舶和造船
钢铁及铁合金	医疗设备和用品
机动车车体及拖车	磁性介质记录再现设备和其他光学介质
汽车零部件	

资料来源：董瑞青，《美国高端产业：定义、布局及重要性》，第一情报——ISTIS 视点，2015 年 3 月 16 日。

二、德国制造业发展新趋势

制造业在德国国内生产总值中的占比近 20 年来几乎保持恒定，1994 年为 23%，2014 年为 22.3%。与欧盟平均水平以及欧盟其他国家相比，德国制造业的强势则更为突出：2014 年，欧盟国家制造业平均占比为 15.3%，法国为 11.4%，英国则更低，仅为 9.4%；从产业构成看，德国制造业主要集中在汽车制造、机械工程、电气工程和化学等高附加值战略产业；从产业竞争力看，德国制造业在全球制造业中具有极强竞争力，在联合国工业发展组织（UNIDO）发布的《2012-2013 年世界制造业竞争力指数》报告中，德国制造业竞争力仅次于日本，位居世界第二，而美国、韩国分别位居世界第三和第四。近年来，德国在制造业方面主要推出两个重要战略，一是高技术战略，二是工业 4.0，尤其是工业 4.0 战略，在全球产生了较大的影响。

表 3 德国制造业增加值及构成

年份	GDP (万亿 美元)	GDP 增长率 (%)	制造业 增加值 (万亿 美元)	制造业 增加值 增长率 (%)	制造业 增加值 占 GDP 比重 (%)	化学药 品占制 造业增 加值比 重(%)	食品饮 料烟草 占制造 业增加 值比重 (%)	机械和 运输设 备占制 造业增 加值比 重(%)	其他制 造业占 制造业 增加值 比重 (%)	纺织服 装占制 造业增 加值比 重(%)
2004	2.82	1.18	0.57	3.76	22.22	9.92	8.55	34.98	44.69	1.86
2005	2.86	0.71	0.58	1.59	22.29	10.30	8.05	35.28	44.60	1.78
2006	3.00	3.71	0.62	8.39	22.97	9.98	7.57	35.65	45.10	1.70
2007	3.44	3.27	0.72	4.37	23.29	10.16	7.31	37.09	43.82	1.62
2008	3.75	1.05	0.75	-2.24	22.34	10.94	7.53	36.94	43.07	1.52
2009	3.41	-5.64	0.60	-19.32	19.76	11.81	8.91	37.07	40.67	1.53
2010	3.41	4.09	0.67	18.57	21.99	11.43	7.78	39.86	39.51	1.43
2011	3.75	3.59	0.77	8.94	22.74					
2012	3.53	0.38	0.72	-0.46	22.62					
2013	3.73	0.11	0.75	0.27	22.22					
2014	3.85	1.60	0.77	2.12	22.26					

1. 推出高技术战略 2020

2010 年 7 月,德国联邦教研部(BMBF)推出《思想·创新·增长—德国 2020 高技术战略》,旨在发展气候/能源、健康/营养、交通、安全和通信 5 大领域的关键技术。这是继 2006 年德国第一个高技术战略国家总体规划之后,对德国未来新发展的探求。在每一个领域,都确定一些“未来项目”,制定要达到的社会和全球目标,依靠科学技术的帮助,德国将在未来 10-15 年跟踪这些目标。第一批“未来项目”包括:二氧化碳中性、高能源效率和适应气候变化的城市;智能能源转换;作为石油替代的可再生资源;个性化的疾病治疗药物;通过有针对性的营养保健获得健康;在晚年过独立的生活;德国 2020 年拥有 100 万辆电动车;通信网的有效保护;互联网的节能;全球知识的数字化及普及;未来的工作环境和组织。2011 年 3 月,德国联邦经济技术部(BMWI)发布《技术运动》计划,旨在突破能源、生物、纳米、光学、微电子和纳米电子学、信息通信及空间飞行等关键技术。

2. 夯实研发基础

为了提高制造业研发基础水平,德国一是缩小区域研发差距,因为德国东部西部研发水平有一定差距。二是加强研究基础设施建设。2012 年,德国联邦教研部推出了专项计划《2020—创新伙伴计划》,计划在 2013-2019 年,德国政府投入 5 亿欧元,通过支持东西部研发创新合作,推动德国东部地区科研能力特别是企业技术创新能力的提升,促进东部地区产业结构与产品转型升级;研究基础设

施在制造业提升方面有巨大的支撑作用。为此，2013 年，德国联邦教研部推出了《研究基础设施路线图》，联邦政府在十年内，提供 1500 万美元的公共资金以支持研究基础设施的建立和运作。

3. 提出“工业 4.0”战略

2013 年 4 月，在德国工程院、弗劳恩霍夫协会、西门子公司等德国学术界和产业界的建议和推动下，德国“工业 4.0”战略在汉诺威工业博览会上被正式推出。德国“工业 4.0”战略是以智能制造为主导的第四次工业革命。该战略旨在通过充分利用信息物理融合系统，推动德国制造业向智能化转型，促进信息通信技术和互联网的发展和集中型生产向分散型生产的转换，构建智能网络。德国“工业 4.0”可总结为：建立一个信息物理融合系统（CPS）网络，实现虚拟世界与不同层次、分工物理生产设备的融合；研究智能工厂和智能生产两大主题，即智能网络分布化生产系统和高度灵活个性化生产流程；实现横向、纵向与端对端等在网络上任意方向的集成，使人与人、人与设备、设备之间实现互联；最后实施“标准化参考架构”等八项计划以保障“工业 4.0”顺利实现。

4. 领先技术与行业

德国制造业在绝大多数领域处于世界领先，包括传统制造业、新兴能源和节能产业、绿色和环保产业。在传统制造业中，汽车制造业被誉为德国“工业中的工业”，是欧洲最大的乘用车生产商。从 20 世纪初期，德国化学制造业就几乎垄断了全球化学制品的生产和销售，使德国在这一领域处于领先地位。与化学制造业相伴而成长的德国制药业也非常发达。在每一产业的细分部门，德国也处于世界前列。以机械设备制造业为例，在该产业所有分支领域，无论是成套设备，如机床、建筑机械和纺织机械，还是机械零部件，如轴承和变速箱等，德国企业制造的产品都处于行业领先地位，在其所在行业成为领导者。

为了应对新的技术和经济大变革，围绕传统核心技术和生产领域，德国确定了制造业发展的新方向。一是以“制造业数字化”为中心，改造了传统制造业，并将其与新兴产业融合对接起来。例如，“德国制造”的机械设备产品一半以上应用了微电子控制。二是将“德国制造”强调绿色制造，致力于成为新兴节能和环保等产业的推动者和主力军。三是重视生产性服务业。德国是目前欧洲地区信息产业最发达的国家。德国通信技术产业的发展速度很快，发展重点是数字通信、移动通信、卫星通信、光纤通信以及军用通信等。

三、 日本制造业发展新形势与新趋势

日本是世界制造业强国，制造业竞争力在联合国报告中排名第一。根据统计，2013 年日本制造业增加值约占国内生产总值的 18.53%，高于美国约 6.1 个百分点，低于德国约 3.7 个百分点。近年日本制造业出现了三个新现象：一是采用“小生产线”的企业增多。二是采用小型设备的企业增多。三是通过机器人、无人搬运机、无人工厂、“细胞生产方式”等突破成本瓶颈。根据《日本 2015 版制造业白皮书》，日本制造业面临三方面的问题：一是与德美的动态相比，日本虽然在工厂的省人力化、节能化等改善生产效率方面有长处，但不少企业都对进一步发展数字化持消极态度，尤其是对物联网的关键—软件技术和 I T 人才的培养。二是日本制造业企业之间的合作不充分，比如工厂使用的制造设备的通信标准繁多，许多标准并存，没有得到统一，需要跨越企业和行业壁垒，强化“横向合作”。三是在生产制造过程中软件使用不够，例如对 PLM 工具的使用。

1.提高制造业竞争力

日本国际贸易委员会和日本通产省分别于 2009 年、2010 年发布了《日本制造业竞争策略》和《日本制造业》专题报告。日本制造业竞争力提升主要采取五大举措：在新兴国家市场实施品牌发展战略；通过相应的财政支持，为制造业发展提供资金保障；通过国企和私企合作，改善社会基础设施；改善日本公司间的过度竞争，增加利润率；积极培育和发展新兴产业，积极研发前瞻性产业。

2.重振制造业

2014 年 6 月，日本政府内阁通过《制造业白皮书》，表示将大力调整制造业结构，将机器人、下一代清洁能源汽车、再生医疗以及 3D 打印技术作为今后制造业发展的重点领域，为此，出台了一系列产业政策，比如，《3D 打印制造革命计划（2014-2019）》《新策略性工业基础技术升级支援计划》《机器人开发五年计划（2015-2019）》《机器人新战略》等。日本政府推出的“重振制造业”措施包括：一是大量培养制造业所需人才。日本政府已经遴选出 6000 多名具有特殊制造技术的优秀人才，政府将出资聘请他们作为专家，培训制造业一线技术人员和熟练工人，保持日本传统制造技术和生产诀窍的传承。二是在企业向海外转移生产的同时，确保“母体机能”留存在日本国内。新措施希望将日本企业的海外生产体制与国内的“母体机能”结合起来，维持日本制造业的活力。三是追赶国际信息技术向制造业渗透的潮流，使日本制造业的信息化程度从目前的 30%提高到 50%以上，加快制造业的升级换代。四是推动制造业中不同行业的融合，比如汽车与电子、建筑与机器人、能源与信息等。日本政府计划成立“不同行业交流合作会议”，

邀请专家学者和制造业领军人物参加，共同探讨不同制造业行业相互融合渗透的可能性，通过行业融合，产生新的产业和市场。

3. 领先技术和行业

长期以来，日本在下列领域掌握着领先技术：汽车、机器人、电子信息。日本汽车产业在全球分工体系中占据重要地位，一大批汽车生产商如丰田、本田、日产、三菱、尼桑、五十铃、铃木成为世界级龙头企业。日本的机器人技术在世界首屈一指，日本生产的机器人占世界 70% 以上的份额。工业机器人被广泛应用于焊接、油漆、组装、操纵等领域。国际上的工业机器人公司主要分为日系和欧系，其中日系主要有安川、OTC、松下、FANUC、不二越、川崎等公司。近年来，日本机器人产业已从工业机器人向服务机器人扩展，以适应老龄化社会的需求。下一代机器人技术业为提高工业生产效率和人们生活水平提供了重要的途径。日本处于全球电子信息产业的核心圈和产业链的高端，是世界电子信息产业的第二大国，在微电子、光电子产品以及计算机等方面处于世界领先地位。东芝、日立、NEC、富士通、三菱电机等都是半导体领域的知名企业。进入 21 世纪以来，在以互联网、新能源、新材料为基础的新工业革命背景下，由于有较强的研究开发优势和较好的产业化前景，日本在新一代机器人、IPS 细胞再生医疗、蓄电池、再生能源、新一代汽车等方面加快了步伐。近年来，日本政府加大了对企业 3D 打印机等尖端技术的财政投入。

四、世界制造业发展新趋势对中国的机遇与挑战

改革开放三十多年来，我国制造业有了突飞猛进的发展，成为世界工厂，特别是高铁、核电、特高压、4G、重大基础设施建设等领域处于世界领先水平，具有的很强国际竞争力，但在关键基础材料、发动机、集成电路、高端通用芯片、基础软件等方面还要全力追赶。当前，正处于新一轮科技革命和产业革命时期，我国有巨大的消费市场，有完善的工业体系，有多年积累的发展经验，有条件从世界制造大国向世界制造强国转变。同时，国际金融危机后，主要发达国家都把高端制造业作为拉动经济增长的重要举措，希望在新一轮科技和产业革命中占制高点。正如《中国制造 2025》指出，我国制造业面临发达国家和其他发展中国家“双向挤压”的严峻挑战，必须放眼全球，加紧战略部署，着眼建设制造强国，固本培元，化挑战为机遇，抢占制造业新一轮竞争制高点。

（一）机遇

1. 新一轮科技革命与产业变革为中国制造业转型升级提供新机遇

当前,信息技术、新能源、新材料、生物技术等重要领域和前沿方向的革命性突破和交叉融合,正在引发新一轮科技和产业变革,将对全球制造业产生全面影响,很可能改变全球制造业的发展格局。我国制造业要在全球产业链分工中处于优先地位,要紧紧抓住这一机遇,创造条件,为企业创新提供优良的政策环境、充实的资金支撑。我国在相当一些领域与世界前沿科技的差距都处于历史最小时期,已经有能力并行跟进这一轮科技革命和产业变革,实现制造业的转型升级和创新发展。

2.发达国家再工业化战略为中国制造业“走出去”提供机会

我国外汇储备丰厚,许多企业具备了加快“走出去”的条件。应充分利用发达国家“再工业化”战略的机遇,鼓励引导我国企业以多种方式投资参股或投资并购中高端制造业,促进我国制造业转型升级。国际金融危机后,欧美等发达经济体都加大了招商引资力度,这也为我国在海外扩大产业规模甚至获取一定的技术提供了有利时机。我国有实力的制造业大可借此机会“走出去”,有选择地通过海外投资扩大产业规模和获取一定的技术、市场。需要指出的是,发展制造业的海外业务,要因势而为,采取并购、绿地投资、参股等方式都可以。

3.“互联网+”为中国制造业与信息化融合开辟新路径

2015年,中国推出“互联网+”战略,也为制造业与信息化加速融合提供了方向和条件。从发达国家来看,无论是工业4.0,还是智能制造、3D打印等,都是制造业与互联网的深度融合。“互联网+”可以使企业以较低成本集聚更广泛的智力资源,在资源配置中也能起到优化和集成的作用,将从各个层次和角度提高资源整合水平。“互联网+制造业”的本质是制造业的在线化、数据化、智能化,是新的业态转型。为此,要从体制机制、资金支撑等各方面为“互联网+制造业”创造宽松的条件。

(二) 挑战

1.由于发达国家重新布局全球产业链,制造业升级进程受到一定阻碍

发达国家“再工业化”战略,将重新布局全球产业链地位和价值链分配,确立其先进制造的主导地位,鼓励中高端制造业回流,这将一定程度上导致我国承接中高端制造业的条件发生变化,转型升级压力加大。例如,近年来,尽管我国吸收外商直接投资的总绝对值在增长,但信息传输、计算机服务和软件业等高新技术产业外商直接投资均出现了负增长。“再工业化”的核心就是要抢占未来技术创新的制高点,国际的产业竞争归根到底是国家间的技术竞争。发达国家已进入自主

知识产权阶段，在微笑曲线的两端占有绝对优势。我国制造业在基础材料、机械基础件、核心零部件及相应的基础技术和共性技术方面研发和创新相对滞后，各重大装备零部件性能质量有差距。应当看到，我国虽然不能直接从发达国家高端产业向我国转移的过程中受益，但这对我国企业也是一种促进的动力，逼迫企业加快自主创新。

2. 贸易摩擦升级，制造业出口压力增大

金融危机以来世界主要国家都采取了一系列的贸易保护措施和出口促进策略，贸易摩擦加剧。贸易壁垒、反倾销、反补贴等手段增加了我国制造业产品的出口成本。当前，新的国际经济规则正在形成，我国制造业需要抛弃传统的不计环境成本、人力成本的低端竞争的发展模式，加快转型，提高核心竞争力，注意培育品牌，积累核心技术。同时，要向国际跨国公司学习，在社会责任、可持续发展等方面做好功课。

（本文节选自《国际经济分析与展望（2015-2016）》社会科学文献出版社）

编者按：我国当前制造业还存在哪些短板、如何补上这些短板、政策导向如何发力将影响当前以及未来一段时期我国制造业在全球能否赢得竞争优势、制造业如何支撑我国工业由大变强。我国要推进完善知识产权保护相关法律、知识产权审判工作机制以及探索实施惩罚性赔偿制度,建立高标准的知识产权交易市场,营造激励创新的公平竞争环境。

我国制造业 “补短板” 应如何发力？

我国当前制造业还存在哪些短板、如何补上这些短板、政策导向如何发力将影响当前以及未来一段时期我国制造业在全球能否赢得竞争优势、制造业如何支撑我国工业由大变强。“补短板”应如何发力？

补齐制造业短板中的政策导向:针对短板精准发力;加强政策顶层设计;重点在推动创新和优化环境上下功夫。“补短板”应如何发力?一要强化创新能力提升;二要完善人才保障体系;三要完善企业信用体系;四要大力发展中小企业;五要完善知识产权保护。

从 2016 年开始,我国经济社会发展的五大主要任务——“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”从国家到地方层面逐步开展实施落实,成为推动我国供给侧结构性改革重大策略的关键抓手。我国当前制造业还存在哪些短板、如何补上这些短板、政策导向如何发力将影响当前以及未来一段时期我国制造业在全球能否赢得竞争优势、制造业如何支撑我国工业由大变强。

当前制造业存在哪些短板

(一)工业基础能力薄弱成为我国制造业发展的关键制约。基础材料、基础零部件(元器件)、基础工艺和产业技术基础(以下简称“四基”)构成了整个工业的基础能力,这些基础环节的缺失造成我国工业长期依赖进口,工业基础能力的问题解决不好,导致整个制造业的提升受到制约。在基础材料方面,我国在高性能不锈钢和镍基合金两种材料领域的产量远远无法满足国内发展的需要,目前世界高性能不锈钢产量约为 30 万吨,而中国产量只有 1 万吨。长期以来,我国缺“核”少“芯”的问题一直存在。目前国内近八成的芯片依赖进口,其中高端芯片进口率超过九成,芯片也超过石油成为国内第一进口大户。在软件方面的操作系统等基础软件基本上都由国外掌控,光纤光缆生产所需的四氯化硅等关键材料严重依赖欧洲和日本企业。

(二)核心关键技术受制于人成为产业升级的瓶颈。我国核心关键技术的缺失

也导致我国长期停留在“引进”阶段,这些技术无法突破也必然使得我国的制造业一直徘徊在生产组装和简单扩大再生产的发展模式上,大部分利润也进到国外企业的口袋中。我国大飞机制造的发动机全部要靠进口,液压、传动和控制技术等关键零部件上也十分欠缺,液压产品多以模仿、仿制为主。虽然现在自主品牌的汽车也在迅速发展,但汽车发动机、变速箱全是外国企业生产。我国是医药大国,但以仿制国外药物为主,仿制药占比超过 90%,外资医疗设备垄断国内市场,高端医疗器械的 70%至 80%依赖价格昂贵的进口或外资品牌,导致检查费用高、患者负担加重。虽然在过去高速发展的十年中,我国企业研发投入增长了近 5 倍,工业企业研发人员增长了近 4 倍,但我国制造业的创新能力和世界工业强国的差距还很大。很多的研发投入仍停留在实验室阶段,与产业化的距离还很远。

(三)品质、品牌的缺失导致我国制造业发展后劲不足。当前,我国游客在海外抢购商品的现象屡见不鲜,世界上对中国产品的认知也仅停留在低端制造、工艺粗糙、假货横行,这导致“中国制造”发展后劲不足。在品牌咨询公司 Interbrand 公布的 2015 年“全球最佳品牌百强”排行榜中,只有华为(第 88 名)和联想(第 100 名)两个中国品牌。而美国拥有超过 50%的品牌,前 20 位中的 8 个科技公司大部分来自美国,显示出美国在科技创新上的全球影响力,同时美国上榜的企业品牌有将近 20 家企业属于非制造类企业,如谷歌、埃森哲、JP. MorGEn、万事达、迪斯尼、发现频道等,体现了软实力的强大带来的巨大财富。我国产品的有效供给不足、中高端产品缺乏竞争力,归根结底还是中国制造的“软实力”不强,对品牌、品质的认识水平不高。

(四)高端数控机床仍无法进口替代成为制造业发展掣肘。作为工业的“母机”,机床发展水平直接影响整个工业的发展水平,模具、数控机床是现代工业的骨架。我国是世界机床制造第一大国,但同时也是世界第一大机床进口国,低端产品过剩、高端产品进口,我国虽然有庞大的生产能力,但却缺乏技术先进的成套生产设备,机床工业大而不强制约着我国工业整体水平的提升。从整个工业发展看,工程机械、纺织机械、轨道交通等各行业结构升级正在倒逼机床工具产品越来越智能化,导致数控系统、功能部件的“短板”愈加突出。中国国产机床目前只有 30%的数控化率,与发达国家 60%—70%的水平存在很大差距,存量机床的数控化率只有 10%左右,高端数控机床的核心零部件大部分都依赖日本进口,中、高档数控系统主要由以日本发那科公司、德国西门子公司为代表的少数企业所垄断,其中发那科占一半左右。

(五)技能人才供给短缺以及高端人才不足问题依然存在。随着技术进步和产业转型升级(爱基,净值,资讯)的加快,传统产业工人的职业技能越来越多地融入了新的知识结构、技术技能、工艺方法,集约型增长方式下要求有大量技术工人来操作先进设备。但与发达国家相比,当前我国高技能人才总量短缺,高端领军人才匮乏,培养投入总体不足等突出问题依然存在。据报道,我国技能劳动者总量严重不足,尚不到总劳动量的 1/5,高技能人才的数量更是不足 1/20。技能劳动者的求人倍率一直在 1.5:1 以上,而高级技工的求人倍率更是达到 2:1 以上。而且,技工短缺的现象正逐步从东南沿海向内地延伸,从季节性演变为经常性短缺。高技能人才的培养周期长、待遇水平普遍偏低,造成高技能人才的积极性不高,生产主体作用尚未充分发挥。

补齐制造业短板中的政策导向

(一)针对短板精准发力。制造业存在的诸多短板很多是长期以来累积形成的结果,各个地区面临的主要问题也有所差别,问题情况十分复杂。例如,缺乏核心技术的成因有人才结构的问题、有科技成果转化障碍的问题,也可能有企业急于抢占市场、研发动力不足的问题,等等。解决问题避免“一刀切”,要实实在在能落地的政策,让投资更有效、更精准、更好地服务于制造业的实体发展。

(二)加强政策顶层设计。面对长期制约我国制造业由大变强的诸多短板,政策做不到一蹴而就、大包大揽,需要着力加强制度政策的顶层设计,构建起提升制造业竞争力的技术路线和配套措施,分阶段、分步骤地实现发展目标、开展重大项目实施,即着力解决目前亟待突破的瓶颈制约,又要重视未来发展的技术储备,从制度环境、人才建设、财税金融、基础保障等各个方面统筹推进。

(三)重点在推动创新和优化环境上下功夫。传统政策推动产业发展的模式是政府“引导”,政府为了引导市场制定了很多特定的行业发展规划,明确了哪些方向可以享受到相应的税收、土地和融资等方面的优惠。这本身就是扭曲市场选择,降低市场的效率。政策应将着力点放在重大技术创新、培育市场环境,将产业发展方向的选择权交给市场,推动资金投入机制和运营机制的市场化和可持续,形成良性循环,通过创新驱动全面提高劳动生产率。

“补短板”应如何发力

(一)强化创新能力提升。创新是制造业发展的重要引擎,是实现我国制造业从依赖到追赶再到超越的关键动能。一是在国家层面加强关键核心技术攻关,实现打破国外技术垄断的重大突破,推动国家制造业创新中心建设,采取网络化结构、

市场化运作的方式来解决高端共性技术问题。二是提供强有力的科技基础设施投资,特别是通过建设高水平的研究型大学和体制完善的共性技术研发机构,为企业提供基础研究和竞争前技术支撑。三是加速科技成果产业化,实现成本约束下新技术路线的二次研发,使核心技术落地转化形成产品、标准和技术体系。四是完善中小企业公共服务体系,开展提升管理能力、产业工人技能和生产工艺水平的公共服务,激发企业的内在发展活力,而对于结构性政策的使用范围保持谨慎。

(二)完善人才保障体系。从国外的人才培养制度看,美国依托常青藤等一批优秀的高等院校,培养出大批科技创新型人才和专业技术人才;德国长期坚持并推广双轨制教育,即学徒制,培养了众多高素质的技术、技能型人才,打造了具有工匠品质的“德国制造”。当前,人才强国已经上升为我国的国家战略,但真正解决人才结构和供需的矛盾还需要进一步加强顶层设计和推进政策落实。要加快培育制造业发展急需的经营管理人才、专业技术人才、技能人才,提高技术工人待遇,完善职称评定制度,推广专业技术职称、技能等级等同大城市落户挂钩做法。吸引和培育创新领军型人才、高端管理型人才,建设一支素质优良、结构合理的制造业人才队伍,走人才引领的发展道路。

(三)完善企业信用体系。从供给侧结构性改革角度,高品质的供给离不开高品质的企业,完善企业信用体系建设的目的是明确社会资本引导下的企业游戏规则,提高商品流通和资金使用效率,优化市场资源配置,也是推动企业提品质、创品牌的重要抓手。一方面要抓住互联网和大数据快速发展的契机,打破信息孤岛,消除行政壁垒,逐渐构建起自上而下的信用网络;另一方面促进国家信用体系功能的逐步完善要加强相关立法保障,确立其中的规则与标准,将信用系统的使用纳入法治框架之内,做到依法“征信”。

(四)大力发展中小企业。德国不仅拥有西门子、大众、拜耳等大型知名企业,其庞大的中小企业也为德国创造了一半以上的经济价值,德国从金融增信、人才供给、法律保障等各个方面对中小企业给予扶持。我国中小企业实力偏弱,缺少“隐形冠军”,中小制造企业融资难的问题一直没有得到有效解决。政府仍应继续加大对中小制造企业的扶持力度,建立高效的中小银行信用筛选体制、建立增信系统,释放市场和企业发展活力,降低企业成本,让“专精特新”企业能够有创新生产力的空间。依托“互联网+”战略,支持推动有条件的企业建设面向制造企业特别是中小企业的“双创”服务平台,鼓励基础电信企业加大对“双创”基地宽带网络基础设施建设的支持力度,完善制造业“双创”服务体系,推动大中小企业联合创

新创业。

（五）完善知识产权保护。实践证明，知识产权保护是激励创新的最市场化的、最有效的、成本最低的制度安排。从国外的经验看，在 ICT 和生物医药等高新技术产业领域，在技术市场将知识产权授权或转让给商业化能力更强的大企业以实现创新收益，是大量高技术中小企业和创业企业的主导盈利模式。我国要强化和严格实施知识产权保护制度，拉动中小企业和创业企业完成从基础研究、产品开发到工程化和商业化的整个创新过程来实现创新收益。我国要推进完善知识产权保护相关法律、知识产权审判工作机制以及探索实施惩罚性赔偿制度，建立高标准的知识产权交易市场，营造激励创新的公平竞争环境。

（本文节选自《我国制造业“补短板”应如何发力？》）
（原文 2017 年 1 月 3 日刊登于[中国机械工业联合会机经网](#)）

编者按：全球正在掀起以云计算、大数据、智能制造等为代表的第四次工业革命。无论是德国的“工业 4.0”、美国的“工业互联网联盟”，还是我国的《中国制造 2025》和“互联网”，都将变革的方向瞄准了虚拟信息世界和现实物理世界的深度融合技术。面对低成本优势消失、发达国家制造业回流的双重压力，我国传统制造业的转型升级显得尤为迫切。

我国制造业到底需要什么样的人才？

我国作为基础薄弱、起步较晚的发展中国家，在资金、技术、人力资源素质等方面与欧美发达国家存在巨大差距。在人力资源、土地、资本、技术和信息这五大生产要素中，我国唯有在人力资源数量上占有一定优势。如何提高人力资源整体素质、充分发挥高素质人才作用？

首先，需要创新政府资金资助方式，引导和鼓励企业采用众包等创新形式，激发人才价值。

改革之初，为了鼓励富有闯劲的企业家突破计划体制的樊笼，政府通常采取对符合国家发展导向的工业企业和项目予以资助的方式，激励这些“草莽英雄”参与经济改革。但是获利的多数是企业主和项目中介人员，从而挫伤了技术人员的积极性。“互联网创新”催生了“创新模式”，人们调配资本、技术和信息等生产要素的便利程度远超过去。与之相应，提供原始创意和智慧的人力资源上升为决定成败的重要因素。对于生产制造领域来说，一线专业技术人员自然成为决定企业成败的最关键要素。

在这样的新背景下，政府应当创新专项资金资助方式，直接惠及实施项目的技术人员。比如，激励企业推广采用众包方式，通过互联网向内部员工或社会力量“悬赏”解决企业遇到的技术难题。政府设立专项资金，对于企业支付给解决问题的个人或团队的奖金予以一定补贴，即企业“借贷”大众智慧、政府补贴部分“利息”。这种类似于“智力贷款贴息”的资助方式，将企业的发展目标和项目实施人员的经济利益捆绑在一起，项目实施人员可以直接从中获益，从而不断激发出专业技术人员的创新动力。

其次，完善中、高层次职业教育体系，建设高水平应用技术大学，培养一流的专业技术人员。

专业技术人员是制造业创新发展的头脑和灵魂。然而 2010—2015 年，我国超过 60% 的省、区、市第一批本科文科录取分数线高于理科。可见当前我国中学

生对文科的青睐程度超过理工科，这对我国制造业转型升级而言是个不利信号。

在这方面，德国可以给我们有益启示。德国应用技术型大学模式是在传统大学基础上，吸收某些职业教育的特质建立起来的一种技术大学教育模式。它通过与社会和工商界合作办学，开设社会 and 工商界亟须的工业技术和管理专业课程，为工商界培养符合需求的应用型专业技术人才。目前，德国约有 2/3 的工程师、1/2 的企业经济学家和计算机信息技术人员毕业于应用技术型大学，而且应用技术型大学毕业生的就业率始终高于其他受教育人群。

再次，面向先进制造业发展需要，培养一流的能工巧匠。

能工巧匠则是创新发展所需的灵巧“四肢”。目前，中国部分沿海发达地区已经出现“新蓝领收入秒杀众白领”的现象，许多制造业领域高级技工的缺口极大。以数控机床为例，掌握操控多轴联动数控设备进行数控多轴加工技术的“高端蓝领”严重匮乏，企业难以找到适用的技能人才，较大程度上影响了生产设备的更新换代和产品升级。

应加快培养符合先进制造业发展需要的高级技术工人。一是鼓励高职院校联合企业建立一批实训基地，为学生创造接触前沿技术和最新设备的机会，在实践中提升业务技能。二是选择具备条件的企业和高职院校，组织开展现代学徒制试点示范，聘请一流高水平技术能手为导师，为制造业企业培养一大批未来的“巧匠”、“巨匠”。三是坚持学历教育和非学历培训并举、全日制与非全日制并重，发展多样化的职工继续教育，为技术工人终身学习提供更多的机会。

（本文节选自《我国制造业到底需要什么样的人才？》

（原文 2016 年 7 月刊登于人民政协报）

政策速递

浙江省人才发展研究院 蒋辑

河南：鼓励机关人才离岗到企业兼职

河北出台《关于深化人才发展体制机制改革的实施意见》，允许高校、科研院所等事业单位科研人员离岗在冀创办企业或到企业开展科技成果转化，5 年内保留人事关系，代缴社会保险和住房公积金，档案工资和专业技术职务正常晋升。期满重返原单位的，工龄连续计算。高校、科研院所人员到企业兼职，可按规定领取相应报酬或奖励。鼓励党政机关优秀人才按照组织批准、个人自愿、双向选择原则，离岗到企业兼职，支持企业发展，不在兼职企业领取任何报酬和投资入股，离岗期限 3 年，机关原待遇不变。允许党政机关优秀人才按规定辞职领办企业或自主创业，做好社保、职称评聘等接续工作。

浙江：事业单位科研人员可保留编制离岗创业

浙江省委组织部、省人力社保厅日前联合出台《浙江省鼓励支持事业单位科研人员离岗创业创新实施办法（试行）》，办法规定，科研人员离岗创业创新期限一般不超过 5 年；若确有需要，经离岗人员申请、所在事业单位同意，双方续签离岗创业创新协议，最多续签一次，两次离岗创业创新期限累计不超过 6 年。离岗创业创新期限内，双方保留人事关系。根据规定，离岗人员可按规定继续参加事业单位社会保险，也可选择在企业所在地参加企业社会保险，但不得重复参保。离岗人员所在企业应当为其缴纳工伤保险费所在事业单位停发离岗人员工资、补贴、奖金等收入待遇，档案工资（按照国家政策规定的工资标准）根据国家和省统一规定的调资政策进行调整。

江苏：允许科研人员兼职兼薪

江苏省人社厅出台《关于进一步加快苏南国家自主创新示范区建设的有关人才政策措施》，就苏南五市人才相关问题做了 21 条细化规定，为苏南国家自主创新示范区人才松绑。

新政鼓励示范区进一步加大高校科研院所内部分配自主权。适当提高绩效工资总量水平，允许高校、科研院所在核定的绩效工资总量内依据绩效考核评价结果，自主进行绩效工资分配。对高校、科研院所聘用的高端人才和具有创新实践成果的优秀科技人才，可自主探索实行年薪工资、协议工资、项目工资等多种薪酬分配制度，其薪酬待遇水平可由单位自主确定。

高校、科研院所科技人员在完成本职工作的同时，经单位同意，可到科技型企业从事技术开发、技术成果转让、技术服务以及信息咨询等兼职工作，并获取合理报酬。

手机人才时讯信息汇编

(2016 年 12 月)

泉州引进 23 名国内外高层次人才

【2016-12-1】近日，从泉州市委人才办获悉，实施《福建省引进高层次人才评价认定办法（试行）》以来，泉州已认定首批 23 名福建省引进高层次人才。其中，《办法》提出以政府雇员、政府特聘专家等形式引进的，可按条件和程序确定为引进高层次人才，并享受相关待遇。

相关链接：http://szb.qzwb.com/qzwb/html/2016-11/30/content_288760.htm

深圳人才租房补贴今起申请每人至少 1.5 万

【2016-12-2】12 月 1 日，深圳市人社局发布通知：新引进人才租房和生活补贴即日起开始受理申请，标准为本科 1.5 万元/人、硕士 2.5 万元/人、博士 3 万元/人。这一补贴全流程网上实现申请、审核及发放，申请人无需到现场提交任何纸质材料。

相关链接：<http://gd.qq.com/a/20161202/003778.htm>

湖北出台“新经济十六条” 省级领军人才奖励 50 万至 200 万

【2016-12-5】近日，湖北省政府出台《关于加快发展新经济的若干意见》，围绕营造宽松包容发展环境、健全人才集聚流动机制、完善财政金融支撑体系、支持创新创业平台建设，出台了 16 条具体细则。其中，对省级认定的产业领军人才直接给予 50 万元至 200 万元的奖励补贴。

相关链接：<http://news.163.com/16/1205/07/C7GN2JEV000187VG.html>

我国将建万名优秀创新创业导师人才库

【2016-12-6】日前从教育部获悉：我国将建设“全国万名优秀创新创业导师人才库”，人才库由各地各高校推荐的各行各业优秀创新创业人才、具有较高理论水平和实践经验的高校教师组成，旨在提高创新创业教育的针对性、时代性、实效性，增强大学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。

相关链接：

http://www.edu.cn/edu/jiuye/jiu_ye_zhuan_ti/GIS/201612/t20161205_1473074.shtml

海淀首推创客人才公租房

【2016-12-7】近日，海淀区在全市推出首个创客人才公租房项目——“创客小镇”，可提供 2772 套公租房，房租补贴 50%，配套创业办公空间和社区生活服务，预计年底首批创客人才和创业企业可入住。

相关链接：http://news.ifeng.com/a/20161206/50368420_0.shtml

青岛市确定首批 12 个创新创业街区推进创新创业资源高度聚集

【2016-12-8】为加快推进青岛市创新创业资源聚集，全面提升孵化服务能力。日前，“青岛创客大街”等 12 个创新创业集聚区（大街）被确定为青岛市首批创新创业街区，12 个街区累计面积共 60 余万平方米，先后引进各类服务机构 353 家，入驻企业 2000 余家。

相关链接：http://www.most.gov.cn/dfkj/sd/zxdt/201612/t20161207_129427.htm

《湖南省科技成果转化贷款风险补偿管理暂行办法》出台

【2016-12-9】近日，湖南省出台《湖南省科技成果转化贷款风险补偿管理暂行办法》，规定根据银行支持企业的类型和贷款产品种类，对银行给予不同标准的风险补偿。如对于科技企业，根据中型、小型、微型规模划分分别按 1%、2%、3% 的比率核定补偿等。

相关链接：http://www.hunan.gov.cn/zw/hnyw/tjdt/201612/t20161207_3517316.html

浙江西湖高等研究院正式成立 以博士生培养为起点

【2016-12-12】近日，浙江西湖高等研究院在杭州举行成立大会，并为浙江西湖高等研究院揭牌。目前国内第一所以基础性、前沿性研究为支点，以深化科研体制改革、培养创新人才为宗旨，以博士生培养为起点的民办高水平科研教学机构就此正式诞生。

相关链接：http://finance.ifeng.com/a/20161210/15068442_0.shtml

修订海外高层次人才认定标准

【2016-12-13】深圳市近期对海外高层次人才认定标准进行了修订。新修订的认定标准扩大金融人才认定范围。同时，大力支持医疗卫生、文化创意设计等领域引进人才。另外，对发表论文、境外世界知名大学博士毕业等申报人数集中的条款适当收紧或提高门槛，对发明专利、经营业绩等条款提高标准后适当降低层级。

相关链接：<http://money.163.com/16/1213/06/C855NTI3002580S6.html>

人社部:高技能人才待遇偏低 重学历观念未根本扭转

【2016-12-14】人社部部长尹蔚民日前表示，中国高技能人才个人发展存在渠道窄、待遇偏低等问题。从社会氛围看，重学历、轻技能的观念还没有从根本上得到扭转，企业职工和青年学生学习技能的积极性有待提高。

相关链接：http://finance.ifeng.com/a/20161214/15077435_0.shtml

衢州出台“人才新政 28 条” 团队项目最低可奖两千万

【2016-12-15】近日，浙江衢州市出台《关于创新体制机制加快人才集聚的实施意见》，简称“人才新政 28 条”。新政由“奖励人”向“奖励项目”转变，对于新引进的人才团队，其领衔的产业项目在衢州落户，经“一事一议”可给予最低 2000 万元的奖励，且不设上限。

相关链接: http://zj.cnr.cn/zjyw/20161214/t20161214_523340148.shtml

青岛高层次人才创业最高享百万补贴 发遴选条件

【2016-12-16】日前, 青岛市出台《青岛高层次人才创业中心管理办法》, 对入驻人才及团队可获 100-240 平方米办公用房, 3 年内免缴租金。认定为青岛市创新创业领军人才的, 可享 30-100 万元的安家补贴, 并按规定给予项目资金支持、人才公寓、风投跟进、贷款贴息政策扶持。

相关链接: <http://www.huaxia.com/sd-tw/jrsd/qlsk/2016/12/5120664.html>

国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》

【2016-12-20】国务院日前印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》, 提出十三五期间将加快发展壮大新一代信息技术、高端装备、新材料、生物、新能源汽车、新能源、节能环保、数字创意等战略性新兴产业, 到 2020 年, 战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重达到 15%。

相关链接: http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/19/content_5150197.htm

高等学校“十三五”科技发展规划出台

【2016-12-21】教育部日前公布《高等学校“十三五”科学和技术发展规划》。提出要推进高校研究人员聘用制度改革, 不断完善对高校科技创新的补偿机制, 支持高校推进人事与薪酬机制改革, 建立健全与科研人员岗位职责、工作业绩、实际贡献紧密相连的分配激励机制。

相关链接: <http://news.163.com/16/1222/02/C8RTOMLB00018AOP.html>

宁波北仑出台新政打造人才高地 引进留学生创办企业 76 家

【2016-12-22】近日, 宁波市北仑区出台建区以来创新力度最大、覆盖范围最广、含金量最高的人才新政。有三大亮点: 一是将人才分为顶尖人才、特优人才、领军人才等十大类, 只要有实际能力的, 都归入人才范畴; 二是国内人才与国外人才并重, 将国内外高层次人才一并纳入政策范畴; 三是提出技术攻坚人才项目, 鼓励企业柔性引进和使用好技术攻坚型人才。

相关链接: <http://www.liuxuehr.com/news/rencaigongzuo/2016/1220/26949.html>

跨境电商人才有了标准

【2016-12-23】12 月 22 日上午举行的潮起钱塘全球跨境电商峰会之“跨界·融合·共创——全球化视野下的跨境电商人才培养之道”主题论坛上, 市跨境电商综试办发布《中国跨境电商人才标准》。这是国内首个分层次、分领域为资历架构人才标准, 首个贯通人才、课程、企业与院校的标准体系。

相关链接: http://www.hangzhou.gov.cn/art/2016/12/23/art_812262_4676432.html

创业南京 “人才苗圃” 开园

【2016-12-26】创业南京“人才苗圃”揭牌开园。将给予入驻人才一系列“创业 VIP”待遇，包括企业落地、用房服务、管理外包、融资对接等 6 大类 60 多项标准化服务。“人才苗圃”将为项目质量优秀但尚未入选各级人才计划的创业团队提供“过渡保护”，成为南京软件和“互联网+”领域科创人才的“蓄水池”。

相关链接：<http://jsnews.jschina.com.cn/system/2016/12/22/030295198.shtml>

宁波大手笔扶持“文艺甬军” 人才培养扶持办法出台

【2016-12-27】宁波市出台了《宁波市文艺人才培养扶持办法》(试行)。作为专项性的文艺人才扶持政策，《办法》的出台在全国同类城市中尚属首例。根据《办法》内容，对本市企业全职引进文艺类顶尖人才、特优人才并签订 5 年以上劳动合同的，分别给予该企业 100 万元、30 万元的引才资助。

相关链接：<http://money.163.com/16/1222/07/C8SGA4PP002580S6.html>

广西：企业购买科技成果并成功产业化最高可拿 500 万元补助

【2016-12-28】近日，广西出台《广西企业购买科技成果转化后补助暂行管理办法》，支持企业购买科技成果进行转化。广西企业购买科技成果并成功产业化，最高可拿到 500 万元补助！

相关链接：http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/22/content_5151353.htm

上海城市区域创新创业指数报告发布 80、90 后占比 70%

【2016-12-29】上海城市区域创新创业生态体系指数报告近日对外公布。从指数结果看，上海创业生态总指数达到 72，显示出创业生态达到良好的标准，总体接近发达国家水平。其中制度与环境建设、创业质量与成长两个方面表现不俗，创业生态和潜力建设有待进一步发掘。

相关链接：<http://www.stcsm.gov.cn/xwpt/kjdt/347832.htm>

广州为落户海外人才提供 3 年 150 亿投融资支持

【2016-12-30】016 中国海外人才交流大会暨第 18 届中国留学人员广州科技交流会开幕，吸引 20 余名国内外知名院士、约 3000 名海外人才参会，包括世界 500 强企业在内的 322 家企业为高端人才提供约 17000 个高层次工作机会，并且为落户海外人才提供 3 年 150 亿投融资支持。

相关链接：<http://news.163.com/16/1222/12/C8SVGS9300014AEE.html>