

青岛会客厅

集思广益赋能活力海洋之都 凝心聚力建设精彩宜人之城

责编 刘宗伟 美编 金琳 审读 王岩 排版 韩婷

发力“四化”，推动制造业高质量发展

——黄奇帆应邀来青出席品牌卓著发展论坛并作主旨演讲

□青岛日报/观海新闻记者 孙欣

生产性服务业发达，制造业才有“高质量”

党的二十大报告指出，中国国民经济要以实体经济为主体，制造业为重心。中国式现代化产业体系是以制造业和实体经济为主体的。国家“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出，“十四五”到2035年，中国制造业占GDP比重不能低于25%，这体现了中国式现代化制造业比重特征。

随着信息技术的广泛应用以及全球价值链深度重组，制造业与服务业的渗透融合不断增强，从全球范围看，制造业服务化趋势日益显著。主要体现为如下三个方面：一是制造业服务化成为价值链升级发展的重要驱动力。据世行《制造导向发展的未来》报告，发达国家产品的最终价格中，制造环节增值占比不到40%，服务环节增值约占60%。制造与服务日益融合，服务对产业发展，尤其是对制造业数字化、网络化、智能化转型的支撑促进作用更趋凸显，服务已成为制造企业维护竞争优势的核心环节。

二是发达国家对全球价值链环节的参与程度提高。制造业服务化水平成为国际产业竞争的焦点。德国推出的“工业4.0”、美国的制造业服务化，均致力于实现制造业价值链重构的过程，重塑竞争新优势。在拥有研发创新等固有优势的同时，随着智能制造技术的广泛应用，新型制造技术推动制造环节在全球价值链中的相对地位上升，重构了发达国家的制造环节竞争优势。

三是跨国公司成为制造业服务化、重塑全球价值链的主力。制造业领军型企业大多已成功转型为服务型制造。在数字技术赋能的背景下，服务融入产品设计、生产工艺、交付维护等全流程的速度加快。跨国公司成为服务要素投入和服务化转型发展的主力，传统大型商品制造商已经转型为综合服务解决方案提供商。数据显示，服务业务收入已占世界500强中制造企业总收入的25%，20%的跨国制造企业的服务业务收入超过总收入的50%。

从本质上讲，制造业服务化是技术迭代加快、市场分工深化的结果。

要有高质量发展的制造业，必须要有充分发达的生产性服务业。生产性服务业涵盖制造业产业链的研发创新、物流配送、检验检测、金融服务、售后服务、环保服务、数字技术赋能、服务外包、电子商务、品牌服务等十大方面，这些领域都与制造业发展强相关，直接服务于制造业。一个高端的制造品终端，比如手机，硬件占价值的40%至50%，其中50%至60%的价值是由镶嵌在硬件中的软件、操作系统、专利等生产性服务业提供的。

当前，我国生产性服务业比重偏低，增加值占GDP的15%左右。从发达国家看，美国服务业中生产性服务业占比达到65%，对整个GDP的贡献达到50%。换言之，虽然美国制造业占比只有11.5%，但GDP中仍有超过一半是与制造业密切相关的生产性服务业所产生出的附加值。在欧洲，服务业中生产性服务业占比达到50%，对整个GDP的贡献在40%左右。我国经济发展以实体经济为主体，就要求服务业当中生产性服务业的比重能够高一些，力求生产性服务业占全部服务业的50%左右。按整个服务业占中国GDP的60%计算，生产性服务业应该占中国GDP的30%左右。这样的话25%的制造业加上30%的生产性服务业，就实现了中国式现代化以实体经济为主体、以制造业为重心的产业体系。

如果一个城市制造业规模很大，但生产性服务业比重很低，这座城市制造业一定是“傻大黑粗”的低附加值制造业。如果它的产品在全球卖得附加值很高，那这座城市产品中所镶嵌的服务业一定不是这座城市做出来的，而是其他地区的企业将大量的生产性服务业专利技术等输入到了这个城市。

发展生产性服务业还应该关注服务贸易。改革开放以来，我国货物贸易增长了300倍，但服务贸易存在短板，就是生产性服务业的服务贸易做得不到位。

去年，我国服务贸易进出口额达59801.9亿元，其中出口额是28522.4亿元，这里面知识密集型服务出口是14160.8亿元，有一半的出口几乎都是生活性服务贸易，就是我们的旅游景点和宾馆接待了大量外国游客。生活性服务业是劳动密集型服务业，附加值相对较低。进口额是31279.5亿元，大部分都属于知识密集型、资本密集型的服务进口，几乎都是人才、知识、技术和附加值密集型的生产性服务业。这些高附加值的服务贸易基本上都是由注册在国外的企业做的。将服务贸易中进口的业务更多由中国企业哪怕是外资注册在中国的企业来做，也是改善我国服务贸易的一条路径。

源头减量、节能减排、废物回收和生产工艺革新是制造业绿色发展重要一环

源头消耗亟待减量。制造业消耗的原材料大多来自地下矿产。全球每年从地下挖出来的矿物约250亿吨，包括天然气、石油、煤炭、铁矿石、铝矾土、铜矿等。中国制造业在生产过程中消耗的原材料的占比，大于中国制造业的工业产值在全球的比重。制造业要高质量发展，这一关系一定要倒过来。

从节能减排的角度，我国目标是到2035年，单位能耗与全球平均值相当，到2050年中国单位能耗要达到欧美现在的平均水平。这需要非常努力才能实现。

工业品的废品回收亟待发展。上游装备企业生产各种各样的工业装备给下游工厂企业使用，使用一定时间就会报废，简单修理或扔了非常浪费，可以对零部件进行拆解，重新利用。在发达国家，废弃装备物的回收利用率已经达到50%，而我们现在是10%左右。如果能提升到40%至50%，相当于大量减少对地下矿产的使用。

工艺流程要变革。以炼油为例，目前中国一年消耗7.5亿吨石油原油，其中5亿吨原油由炼油厂炼成汽油、柴油，大部分被汽车消耗。过去，炼油厂将原油蒸馏后60%用来生产汽油、柴油，40%用作生产其他化工材料。随着新能源汽车逐渐取代燃油车，油品的需求会大大减少。未来，炼油厂原油蒸馏可能60%用生产化工材料，40%用作生产汽油、柴油，以至于更大的比例生产化工原料。化工炼油、化工制造企业都会出现各种工艺流程变革。

制造业是我国推进绿色低碳的最大发力点。2020年，中国

人物小传

黄奇帆，中国国家创新与发展战略研究会学术委员会常务副主席、重庆市原市长。

7月17日，黄奇帆应邀参加2023年青岛品牌日启动仪式暨品牌卓著发展论坛并作主旨演讲，围绕生产性服务业在推进实体经济中扮演的角色，以及以绿色化、数字化、服务化、集群化为抓手推动制造业高质量发展等话题，分享了自己的观点。



■黄奇帆在作主旨演讲。

核心观点

- 只有拥有充分发达的生产性服务业，才会有高质量发展的制造业。
- 科研成果转化需要高智商，也需要高情商了解社会，发明者未必二者兼具，需要大力培养专业的转化者或转化机构，以提高科研成果转化率。
- 一个城市、一个地区、一个国家在“新五大件”上如果能够有两大件在全球领跑、两大件并跑、一件跟跑，那么就能搞活全盘。

碳排放约100亿吨，几乎占全球30%左右。解决了以上问题，中国的碳排放就将降低三分之二。反之，制造业如果不做好绿色环保，中国“双碳”目标就无法实现。

传统产业数字化水平亟待提升

制造业数字化，就是要推进产业互联网、工业互联网。

产业互联网的构建需要五个步骤。首先要实现“万物发声”，即每一个需要检测和产生信息的点，都实现数字化“发声”，产生数字信息；“万物发声”之后要“万物互联”，5G主要在这个环节发挥作用；“万物互联”以后就需要人工智能、人机互动，形成一个智能性的网络体系；当这个智能系统从点对点的人机互动，上升为整个网络的智慧化，成为一个智慧网联的系统，整个城市就变成了智慧城市，制造业就变成了智能工厂、物流、金融等也相应改变，整个产业互联网就形成了；产业互联网的最高等级是利用AR、VR等虚拟现实技术，形成一个镜像孪生的虚拟空间，在实验室或调度室就能掌握，整个空间的各种信息，可以操作调控或解决各种问题。

推进产业互联网将大大促进数字经济发展。我国曾提出数字经济三大工程，一是数字工程，即数字经济产业化、大数据、云计算、人工智能、区块链、移动互联网，每一种技术都可以直接为社会服务，每一种技术都会形成自己的产业体系。二是融合工程，将数字技术融合到工业、农业、商业及整个城市社会发展中去，赋能于工商业发展。数字技术一旦赋能，即便不增加投入也将增加5%至10%的产出，如果100万亿元规模的工业都能够用数字技术赋能，中国工业就有可能“凭空”增加5万至10万亿元，而这既是产值，更是增加值和利润。三是数字技术创新工程，包括机器视觉、触觉等智能传感器、高性能芯片、移动通讯、操作系统、工业软件、算力等硬核技术创新。

与消费互联网的发展状况相比，以物联网为基础的产业互联网目前可谓发育不良。传统产业数字化三大工程中，相对做得最不到位的主要在于检测的仪器仪表、各种芯片、传感器等方面研发、制造能力的短缺。检测、显示信息的智能仪器仪表、检测终端是“万物发声”的关键，要在五大性能指标上达到要求：即灵敏度、准确性、可靠性、低能耗和安全性。如果没有以传感器和检测芯片为基础的高性能智能仪器仪表和检测终端，智能制造就是空中楼阁。我国在这方面与欧美的差距，比芯片领域的差距还要大。由于这些技术不到位，当前我国“万物互联”的程度还十分不够，导致5G“有力使不出”。

建立三个“三分之一”机制，提高科研成果转化率

以服务化推进制造业高质量发展，就是要大力发展与制造

业相关的生产性服务业，特别是在科研、物流、金融等方面。

科研创新。当前，我国在“卡脖子”领域的原始创新投入仍然不足。全国一年研发费用约3万亿元人民币，居世界第二，但其中只有6%投入在“从0到1”“无中生有”的基础性、关键性科研创新上，90%多用于引进消化吸收。在发达国家，科研经费的20%用于原始创新。相较之下，我们要加大原始创新投入。

完成“从0到1”的发明之后，如何“从1到100”？我国科研成果转化率目前仍然不高。发达国家科研转化率在45%左右，我国转化率不高的一个重要原因是缺少三个“三分之一”机制，即将科研成果专利权的1/3赋予投资者，1/3赋予发明者，1/3赋予转化者。我们现在的制度是1/3给了投资者，2/3归发明者，中间缺少了转化者。科研成果转化需要高智商，但也需要有高情商了解社会，但发明者未必二者兼具。

国家有关部门在2020年出台文件，大力推进要素市场改革，其中在针对技术市场、科技市场部分，专门提出要在中国推进学习德国弗劳恩霍夫研究所作为科学技术转移机构，工作人员都是技术转移经纪人，他们的工作就是把发明技术人和能够转化的人“拉郎配”。转化完成后，专利权由持有人与转化人一人一半，如果科学技术持有人占有专利的70%，则拿出35%归技术转化人。目前，国内引进类似机构的地方尚不多。在青岛，看到了前两年引进的弗劳恩霍夫研究所，这很难得。

物流。我国社会物流总费用约18万亿元，占我国GDP的15%，美国为7%，欧洲为6%，东南亚国家则是10%。这说明我国物流业成本偏高。我国产业结构与东南亚相近，如果物流费用占比能下降5个百分点，达到东南亚国家的水平，就意味着工商业能增加相应的利润约6万亿元，工业发展的质量将进一步提升。因此，需要更加专业的生产性物流企业，帮助企业以及整个社会降低物流成本。

金融服务业。不要把金融业都看作是生产性服务业，比如老百姓的消费贷款、按揭贷款就属于生活性服务业。那些为制造业企业为产业链上的大中小企业服务的产业链金融，包括清算、结算、信贷、保险、融资租赁、发债、上市等与制造业强相关的金融才是生产性服务业。比如一座城市有大量各管各做进出口贸易的企业，按常规做法每家企业每一笔进口或出口，都要一次货币兑换汇算。但如果用产业链金融的思维进行组合，就可以将产业链上企业所有的进口和出口对冲。假设50亿美元进口和60亿美元出口，对冲之后只需要兑换10亿美元，比常规做法省掉了100亿美元的兑换费用，兑换了省下来的钱就降低了企业的成本。不搞产业链金融就不会有这种效益。

金融服务业。不要把金融业都看作是生产性服务业，比如老百姓的消费贷款、按揭贷款就属于生活性服务业。那些为制造业企业为产业链上的大中小企业服务的产业链金融，包括清算、结算、信贷、保险、融资租赁、发债、上市等与制造业强相关的金融才是生产性服务业。比如一座城市有大量各管各做进出口贸易的企业，按常规做法每家企业每一笔进口或出口，都要一次货币兑换汇算。但如果用产业链金融的思维进行组合，就可以将产业链上企业所有的进口和出口对冲。假设50亿美元进口和60亿美元出口，对冲之后只需要兑换10亿美元，比常规做法省掉了100亿美元的兑换费用，兑换了省下来的钱就降低了企业的成本。不搞产业链金融就不会有这种效益。

抢抓“新五大件”机遇，打造产业链集群

制造业产业链集群有五大类型。第一种是以化工、钢铁、有色金属等连续生产行业为主体的产业集群，集群通常由一个大集团组成，涵盖生产工艺的各个流程，由集团公司集中式管控。

第二种是离散制造行业的产业链集群，如家电、汽车，龙头企业掌控产业链价值的50%，零部件企业则分享剩余50%的价值。

第三种是三国四方“联合重工”，企业都是世界巨头，谁也不依赖谁，但在互利共赢的前提下组合在一起形成一个大产业集群，从审批到管理到生产都以联合体的方式推进。

第四种是电子产业集群，一般为“二八开”，龙头企业负责20%，即总装和关键零部件生产，剩余80%的零部件由上千家企业完成，以此形成一个生产系统。

第五种是“链头企业+代工龙头企业”，链头企业只搞生态，控制整个产业链的生产性服务业，将制造交给代工龙头企业，代工龙头企业负责20%总装的同时又扮演指挥员的角色，指挥几百个甚至上千家零部件企业实现产业链的联动。

中国拥有世界最大规模的工业体系，以上五大产业链形态在中国都能找到。推动产业链集群发展，首先就是要针对产业链当中的弱点扩链、补链、强链，不断提升产业链集成效应，让企业的根扎得更深。

要加强“专精特新”企业的培育。“专精特新”企业是国内通用名词，国际上叫卡链企业、隐形冠军、独角兽。当产业链中有大量的卡链企业、隐形冠军、独角兽企业，不管是中国还是外国的链头企业，都会更愿意将产业链集群布置在此。

要发展自己的龙头、链头企业，代工企业。首先要发展创造整机产品的核心技术企业，企业自己做龙头部分，龙身、龙尾外包给其他企业做。龙头企业做大之后，可以成为只做生产性服务业的链头企业，把制造委托给代工企业。代工企业，也不是过去那种“两头在外、来料加工”的劳动密集型代工企业，而是真正的高科制造企业，既是制造业技术、生产线的发明者和组织者，也是产业链标准和供应链组织的领导者。因此，中国要有自己的链头企业、龙头企业，也要培育出一批能够帮链头企业和龙头组织代工的代工企业。

要谋划和布局一批符合未来产业变革方向的整机产品。这是新一轮产业变革制高点。回顾经济史，每一个时代的风口都会催生出几件世界性的耐用消费品。这些产品的形态、功能和使用场景各异，但其底层的技术基础往往是类似的，是当时社会大众生活场景中最先进的生产力代表。比如第一次工业革命是机械化时代，代表性消费品如手表、自行车、缝纫机、收音机、照相机等；第二次工业革命是电气化时代，代表性产品是汽车、空调、电视机、冰箱、洗衣机等；上世纪80年代以来的信息化时代，代表性产品是台式电脑、笔记本电脑、手机、液晶面板的电视机、打印机等。而当下全球正在发生的第四次工业革命是人工智能、智慧网联时代，新一代核心技术人工智能，将成为新一轮产业变革的制高点，而人工智能所能赋能的新一代“五大件”，也将进入千家万户，成为全球产业竞争的主战场。

当前这些产品已经初露峥嵘，大体上包括以下五种。一是能够胜任人类基础性工作的家用机器人。这类家政机器人拥有类似眼、耳、鼻、舌般的智能传感器，可以对周围高精度感知；拥有机械身体可以行动，能够承担家政等工作。

二是具有逻辑判断能力的内容输出型机器人。这种机器人经过大模型的海量预训练，其功能不在于成为寻找案例的搜索引擎，而在于根据自身学习、提炼得到的科学常识、社会共识、专业知识，根据特定场景做出有效判断。这类机器人不必拥有机械臂、机械脚的形态，可能就是一个终端，但是可以输出内容，承担秘书、助手工作。

三是具备脑机接口的AR/VR头盔或眼镜。脑机接口就是在大脑和外部机器之间建立直接通信。配备了这一功能的AR/VR眼镜或头盔，将成为新的人机交互方式，只需捕捉大脑电信号就有可能实现人机互动。未来，这一设备甚至能够具备类脑交互决策的功能。

四是自动驾驶的清洁能源汽车。随着清洁能源车的发展，以人工智能数字化技术为核心的智能驾驶功能将逐渐渗透融入，实时联通路面上的交通工具和交通基础设施，对复杂路况和交通信息做出迅速反应，提高驾驶的安全性和城市交通效率，极大地拓展汽车作为交通工具的价值空间。

五是突破材料限制的3D打印。3D打印赋予人们任意定制所需工具的能力。当前3D打印在材料环节尚存在限制，比如将原材料直接合成新的物质，在材料上取得突破是3D打印设备发展的关键所在。这些产品一旦成熟，市场规模将达到万亿美元级，这些行业将成为国际竞争的关键战场。对此，我们要积极进行前瞻性布局，围绕这些重点产业形成一批具有全球竞争力的产业集群。

上世纪五六十年，“四大件”“五大件”基本上都是欧美日本发明，然后我们引进消化吸收。虽然我们的洗衣机、冰箱、彩电或笔记本电脑、手机生产能力都是世界前列，但其实源头创新可以说都是舶来品，都是引进、消化、吸收、合资形成的生产能力。

对未来的“四大件”“五大件”，除了要进一步开放，进一步地引进消化吸收之外，我们更要有自己的品牌、自己的生产线、自己新开发的产品。由此，不管整条制造业产业链放在中国还是世界各地，我们都掌控了世界级产业链集群安排布局的主动权。

总之，在人工智能时代，面对每年几万亿美元终端，至少在这个阶段，应该有两三样是由我们领跑的，有两三样是人家领跑我们跟跑的，或者还有两三样我们和人家一起并跑的。在这个时代，我们当然不可能全部领跑，更不能再次落伍全部跟跑。第四次工业革命，是中国走向伟大时代、走向世界经济强国的时代。在这样的时代，我们务必要落实好“十四五”规划纲要里面提出的“从符合未来产业变革方向的整机产品入手打造战略性全局性产业链”这样一个战略要求。

青岛依靠第二次工业革命中的冰箱、空调、电视机等产品打响了品牌。而到了今天的第四次工业革命时代，青岛既有多家新的引领型企业，也有完善的产业布局和举措，如果能发展好，便能实现品牌的长周期引领。