

上海交通大学中国质量发展研究院

工作简报

【2020 年 3 月 1 日-2020 年 4 月 30 日】

—— 新闻动态

- ① 蒋炜：疫情之下，新基建如何带动经济复苏？

—— 工作简讯

- ① 中国质量发展研究院召开开放课题结题验收会议
- ② 我院参加上海交通大学召开智库工作推进交流会

—— 学者声音

- ① 林忠钦：科技创新、中华文明与大学人才培养
- ② 助力全球抗疫：红会，企业，专家团队合力塑造中国品牌
- ③ 新冠疫情为中国民族高端医疗器械品牌振兴带来契机
- ④ 专题研究 | 优质制造生态初探

蒋炜：疫情之下，新基建如何带动经济复苏？

编者按：疫情后，国家和地方面临着重振经济的巨大挑战。近期，中央数次强调，要加快推进国家规划已明确的重大工程和基础设施建设，其中要加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设进度。这短短一句话，让“新型基础设施建设”备受全国瞩目。

当前，新型基础设施正加速应用到社会治理中，帮助各地解决政务、交通、应急等领域的难题。新基建是否会成为中国经济增长的新引擎？人民上海会客厅邀请到了上海交通大学安泰经管学院教授、上海交通大学行业研究院智能网联汽车行业团队负责人蒋炜，针对“疫情之下，新基建如何带动经济复苏？”这一热门话题进行深度访谈。

记者：近期，中央和相关部门、地方有关恢复经济发展的一系列政策中，“新型基础设施建设”一词频繁出现，引起广泛关注。新基建为何会突然火爆？

蒋炜：2020 年初疫情倒逼数字化转型发展，各行各业都有巨大的数字化转型升级需求，相关基础设施是实现转型的前提保障。在此次新冠肺炎疫情防控中，前期信息化建设已有相应基础，智能化防控爆发出强大能量：各种智能设备、大数据、5G 等新兴技术提升了防疫效率；远程办公、在线教育、无接触配送等新兴数字经济模式，一定程度上弥补了疫情造成的损失；多地政务上云则保障了便民事项办理。未来的数字化转型更需要新型基础设施建设的保障。

而且，中央宏观建设规划始终秉承自下而上的改革要求，对于“新基建”的谋划布局早已展开。近期国家抓住疫情背后的智能时代变革的机遇，顺势而为，密集部署推进“新基建”。以“新基建”为重要抓手加快产业互联网转型，对未来创新驱动型发展所需要的新型基础设施建设谋划布局。“科技基建”加码符合当前科技环境，也是国家建设智能化健康社会的关键。

记者：在改革开放后的经济发展中，传统基建为拉动我国经济增长做出了重要贡献。那么，与传统基建相比，新基建“新”在哪里？

蒋炜：区别于传统基建，新基建主要立足于科技端。新基建可归为两类：基础设施建设和应用场景建设。基础设施建设包括：5G 基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩；应用场景的建设包括：大数据中心、人工智能和工业互联网。

新基建的重头戏在工业互联网，它可以通过数字化技术，加速企业流程再造，提升生产效率，降低运营成本，激发生产力。工业互联网将催生巨大市场，智能网联汽车是其中最具有潜力的市场，在此次疫情中，无人物流车也发挥了重要的作用。

传统基建，主要依赖于国家财政和产业政策以及与之相关配套制度的支撑。而新基建属于高新科技产业，对国家财政、产业政策方面有新的需求。如在财政方面，需推广高新技术企业低税政策，提升研发支出加计扣除力度，激活企业创新能力；加快落实金融支持政策，增加低息融资、专项贷款，并在高科技企业并购、上市等方面予以支持。在产业方面，需将新基建纳入到国家战略和各地经济社会发展规划中。

记者：您认为新基建的“核心”是什么？疫情后，新基建在今年是否会爆发吗？

蒋炜：新基建的“核心”是建设智能化健康发展型社会。智能化的健康发展型社会包括人的健康、社会运行的健康，也包括环境的可持续发展。因此这不是一个短期目标，涉及到 5-10 年长期发展规划。

从现实意义来看，2020 年全球经贸摩擦加剧，叠加海外疫情的影响下，外需不足，内需承压，经济发展需要寻求新的出口：全球经济增速预计大幅放缓，国内两个月生产停摆，经济活动短期内骤然降温，服务业、工业都将受到巨大负面影响。

悲观估计为一年时间，乐观估计只要半年左右。当务之急，是从疫情中回暖，重建供应链和基础设施，恢复正常的生产经营活动。但

疫情不会改变中国经济的长期趋势和中国经济在全球经济中的上升地位。

其次，科技型的“新基建”投入的投资周期一般比传统基建的投资周期长，对于经济的显现效果也会滞后，新基建的爆发点应该会在未来两到三年逐渐显现。

未来的国家政策投资引导要更加注重延续性和稳定性。延续性：新基建是长期规划目标，政策投资引导做好中长期预案，避免虎头蛇尾；稳定性：坚持供给侧改革，政府适当引导，但切勿过度直接介入。尊重市场规律和市场调节机制，而不是政府通过选择性产业政策进行大规模投资刺激，特别是不能搞“政府包办”“一哄而上”。

记者：新基建可以激发哪些市场新机遇、增长新引擎、投资新方向？会给疫情后的经济复苏带来改变？

蒋炜：此次疫情暴露出部分企业过分依赖线下服务模式，缺乏线上化、数字化服务能力，暴露出发展智能化健康社会的需求。疫情深刻改变了现有经济业态，带动远程办公、在线教育、生鲜电商、远程医疗等新模式不断涌现。在疫情逐步解除和社会生产恢复正常后，教育、医疗、企业办公等庞大的在线化市场需求持续激活，为相关领域的数字化创新带来新机遇。

消费行业：“生鲜电商”“无人零售”迎春天。疫情冲击，线下商超、餐饮面临超低客流甚至停业，社区零售、生鲜电商却迎来高速增长的可喜局面。与此同时，无人货架、无人超市、智能取餐柜、智能快递柜等无人零售模式再次火爆。

金融行业：“智能化”服务需求巨大。受疫情影响，传统金融营销服务模式失速、失能，对线上获客、数字营销、智能风控、智能客服等线上化、智能化服务需求喷发。

支付行业：无接触支付需求激增。疫情影响下，线下支付急剧下滑，线上交易上升，“线下支付需求通过线上来满足”成为行业趋势。

“非接触”支付成为防止新冠肺炎病毒进行人际传播的重要刚需，“自助收银”设备还能有效缓解超市排队压力，减少人员聚集。

智慧城市：“交通、医疗、政务”三位一体化发展。智慧城市在突发事件中抗风险性强，此次疫情尤其反映出在交通、医疗、政务三位一体式建立城市的应急指挥调度系统的重要性和紧迫性。智能城市的实现需要多方数据融合，最终实现政府、企业、市民各主体有效协同。

记者：有人说，新基建是“稳经济”的杀手锏，您是否认同？

蒋炜：新基建有望促进我国经济走出疫情影响，带动经济健康发展，同时加速了传统企业对数字化形态的探索。工业互联网驶入“快车道”，促进产业链上下游的无缝对接、供需的高度匹配，最终实现全要素、全产业链、全价值链的完全打通。

短期而言，新老基建齐发力促增长保就业，对抗经济下行压力叠加疫情短期冲击。

在当前经济几乎陷入停滞情况下，需要新基建投资发挥经济助推器的作用。目前看来，疫情不可避免对全球经济增速产生负面影响。因此，需加大力度促增长和保就业。老基建投资主要依赖于财政、产业政策，不宜再作为投资重点；新基建投资既能促进经济增长，形成有力支撑，驱动科技创新。

但是，当前新基建规模依然较小。应对经济下行压力和疫情冲击，新老基建缺一不可。在未来一到两年，新基建将逐步取代老基建成为基建投资的核心发力点。一方面，当前中国基础设施建设的区域严重不平衡，老基建仍有发力空间；另一方面，当前新基建投资规模依然较小，短期内无法完全替代老基建肩负起基建投资对经济的托底作用。

长期而言，新基建是创新驱动型发展的保障，重视人才转型的前瞻性布局。

新基建是中国经济新旧动能转换的内在基础，同时保障了未来创新驱动型发展。中国改革开放以来的经济腾飞，都离不开适度超前的基础设施建设。放眼未来，一方面，中国经济实现创新驱动型健康发展需要科技端的新基建先行；另一方面，中国要在全球信息化浪潮中

抢占技术制高点，在国际竞争中占据先机，同样需要在 5G 等新型基础设施领域进行适度的超前布局。

新基建投资需求并非催生于疫情，疫情只是加快新基建进程。产业数字化转型过程中，单靠低廉劳动力的劳动密集型企业终将被时代淘汰。从长期发展角度来看，人才转型的前瞻性布局至关重要。习近平总书记指出，“创新的事业呼唤创新的人才”。新基建的后续建设需要大量的科研型人才及技术型人才做支撑。新基建将催化高校、职业院校、企业联合，以产教融合的方式，培养符合社会经济建设需要的应用型创新型人才。

记者：企业该如何利用新基建，使数据有序流动，通过数字化和智能化升级以实现降本增效抗风险？

蒋炜：新冠肺炎疫情不可避免地给经济运行带来影响，加剧工业企业特别是中小企业生产经营困难，复产难，供应链承压，运营成本上升等。疫情是一场大考，正考验企业对抗风险的能力。未来的企业必须具有免疫力和抗风险能力。

作为实现企业数字化转型的重要基础，新基建帮助工业互联网不仅将更多线下业务搬到线上，实现流量的快速聚集、用户体验与持续运营、以及服务精准化，而且通过对企业进行数字化改造，深挖工业数据资源价值，构建以数据资源为核心的生产体系，充分发挥数据资源的价值作用，推动制造业企业生产模式升级，助力企业实现提质增效降本。

随着数字化转型的持续深入，借助数据、算法和技术，促进产业链上下游的无缝对接、供需的高度匹配，数字经济驶入“快车道”，最终实现全要素、全产业链、全价值链的全面连接。而数据作为数字经济发展的基础要素，其性质界定与权利归属、开放共享与市场准入、隐私保护与行业监管等均决定了其活跃程度，值得我们高度关注。

从本质上讲，企业抗风险能力不是来自于数字化，是通过建设弹性供应链、完善信息流、储备资金流。往往企业为了追求更高的效率，会减少冗余的配置，依赖刚性的企业结构。然而，这类企业虽然可节省成本，可是抗风险能力弱，如果任何一个环节因外部的攻击而出现

问题，其他环节很容易受到影响。突如其来的疫情下，多数企业的信息流、上下游供应链受到致命打击，从而一蹶不振。弹性供应链使得部分企业在供应链部分突然失效时，最快时间内恢复到正常供应状态。

记者：上海是否具备发展“新基建”的基础？疫情当前，中国该如何抓住时机，适应新基建，使用新基建？

蒋炜：上海作为国际大都市，一直是我国的经济、金融、贸易、航运、科技创新中心，在信息基础设施建设及大数据中心、人工智能和工业互联网应用等方面的成绩突出。

上海发展新基建主要有以下基础。基础信息建设完善：信息基础设施覆盖率高，政府加大力度促进新一代信息基础设施建设；数字经济发展基础深厚：智能医疗、智能零售、智能安防等层出不穷，形成产业协同聚集发展；创新氛围浓厚：上海充分发挥上海自贸区的试验田作用，结合深化“放管服”改革，不断激发全社会创新创业活力。

疫情当前，一是建议中国进一步放开基建投资领域的市场准入，尤其是为民营企业参与基建投资拓展渠道、消除限制。要进一步放开基建领域的市场准入，扩大投资主体范围，积极吸引民间资本参与，提高投资效率。同时，对于有较好收益的项目要对民间资本一视同仁。新基建自带科技基因，应积极吸引有实力的高技术企业参与投资，并积极探索高技术企业技术入股等投资模式，给予各市场主体公平参与的机会，真正做到非禁即入、平等竞争。

二是做好科学统筹规划，防止“一窝蜂上”或“新瓶装旧酒”，造成大量浪费。国家要充分吸收过去老基建的历史经验教训，做好中长期统筹规划，明确发展次序和重点。地方制定投资项目需充分考虑实际，不能盲目跟风，防止造成无效投资、重复建设、产能过剩等。

三是对新基建，给予专门的财政、金融、产业等配套政策支持。因信息类新基建大多属于新技术新产业，需要不同于旧基建的财政、金融等配套政策支撑。推广高新技术企业低税政策，提升研发支出加计扣除力度，激发企业创新活力。加快落实金融支持政策，增加低息融资、专项贷款，并在高科技企业并购、上市等方面予以支持。

四是推动产学研结合，完善新基建产业生态、促进融合发展。新基建作为社会进步的基础设施，产业生态的成熟需要各方共同参与。新基建七大领域的发展与创新更需要科研机构、高校、企业等多元主体的积极参与合作。建议有关部门通过加强产业政策的扶持与引导，建立多主体平等对话的窗口。联合产学研各方力量与产业链各方资源参与，引导资金链、人才链和创新链的深度融合，完善创新网络，培育创新生态。

中国质量发展研究院召开开放课题结题验收会议

2020年3月23日，上海交通大学中国质量发展研究院召开年度开放课题结题验收会议。

验收会议邀请上海市质量协会副会长郭政、上海交通大学机械与动力工程学院副教授赵亦希、上海交通大学机械与动力工程学院副教授李艳婷担任评审委员，邀请上海市质量技术监督局综合处处长刘刚担任评审组长。

本次开放课题结题验收会议共验收6个课题，分别为上海交通大学安泰管理学院（蒋炜）承担的“物联网环境下多元共治的特种设备质量服务模式与安全监管体系”、上海交通大学安泰管理学院（骆建文）承担的“互联网+新模式下供应链质量管理与监管创新研究”、上海交通大学安泰管理学院（徐子彬）承担的“针对卖家质量的电商平台监管与治理”、上海交通大学媒体与传播学院（李武）承担的“在线知识付费平台的用户感知质量及提升策略研究”、（王婧）承担的“上海品牌战略视角下的质量文化”以及上海空间电源研究所（李玟洁）承担的“基于在轨航天器能源系统的健康状态预测技术的研究”。

我院参加上海交通大学召开智库工作推进交流会

4月28日上午，上海交通大学智库工作推进交流会在闵行校区新行政楼B418会议室举行。校党委副书记顾锋，党委常委、党委宣传部部长胡昊，党委常委、党委统战部部长张卫刚，相关智库负责人、党政办、重点办、人力资源处、文科建设处（智库中心）相关负责同志等参加了会议。会议由校文科建设处处长、智库中心主任吴建南主持。



会上，校内相关智库平台负责人分别就上一年度智库智库建设工作进行汇报，包括平台建设、咨政建言、学术研究、影响力建设等方面的工作成绩，下一阶段重点工作与设想。



顾锋肯定了校内智库在过去一年所取得的成绩，指出校内智库建设在定位与管理、高质量成果、交叉联动等方面存在的若干问题。对于下一阶段的智库建设工作，顾锋表示：一是要进一步找准定位，精心布局，积极服务党和国家工作大局和学校发展战略；二是加强研究，质量为先，推出更多高质量的智库代表性成果；三是加强话语权建设，扩大平台和智库学者的影响力。各智库团队需要在各自优势领域深耕细作，加强学科交叉融合，进一步资政启民，为国家治理体系与治理能力现代化做出更大贡献，切实推动我校智库建设工作实现新的发展。

林忠钦：科技创新、中华文明与大学人才培养

科技创新、中华文明与大学人才培养

——访谈林忠钦院士

2020年03月18日 09:49 来源：中新网上海

伴随着新一轮的科技革命和产业变革，人类社会和世界发展进入前所未有的大变局时代。以“网络化”“数字化”和“智能化”为标志的科技进步在给人们的生活和工作带来便利的同时，也引发了各种社会问题，受到了各界、特别是学界的高度关注，其中科技与人文之间的交叉融合是一大焦点议题。仅2019年下半年，在全国范围内就召开了多次颇具影响力的学术会议，比如：上海交通大学举办的首届科技人文国际学术研讨会（上海，2019.10.11—13）、腾讯社会研究中心主办的“2019 腾云峰会：在数字世界安然栖居”（北京，2019.11.9）、陕西省社科院主办的“人工智能与中国特色哲学社会科学创新发展”学术研讨会（西安，2019.11.22—23）等。人工智能产生的诸多问题需要我们积极应对。正如联合国教科文组织总干事奥德蕾·阿祖莱（Audrey Azoulay）所言，“人工智能可以成为加速实现可持续发展目标的绝佳机会。但我们必须预见，一切技术革命都会带来新的不平衡，我们需要为此做好准备。”上海交通大学的学者率先提出“科技人文命运共同体”的概念，试图通过一系列的学术研究和活动，探索打破学科壁垒、消解科技与人文“融通赤字”的有效路径。基于此，《上海交通大学学报（哲学社会科学版）》推出“院士跨界高端访谈”栏目，围绕“面向未来的科技人文”的诸多方面，展

开深入交流。本期访谈中国工程院院士、上海交通大学校长林忠钦教授，聚焦“科技创新、中华文明与大学人才培养”。



彭青龙：林校长，第一个访谈的题目是有关科学与中华文明的关系问题。众所周知，包括科技文明在内的中华文明，为世界文明做出了重要贡献。但很多人对科学技术与中华文明的关系存有疑问，甚至提出“古代中国、传统中华文明是否具有真正意义上的科学实践或者科学精神”的问题。比如，在前段时间，互联网上就出现过“四大发明是否是创新”的激烈争论。有论者认为，科学是来自西方的舶来品，是在清末民初、尤其是“五四运动”与“新文化运动”前后，伴随着西学东渐之风的“赛先生”来到中国，成为推动中国近代社会乃至文明转型的力量之一。请问您如何看待中国传统文化与现代科学发展的关系？可否举例说明？

林忠钦：谢谢。你们做这个栏目是创新，非常值得肯定。科学与中华文明的关系是一个宏观的问题，我是工科背景，对科技人文方面的问题没有进行过深入研究，但有些局部的、点滴的思考。以我个人

浅见，在人类发展的进程中，不同阶段的科技进步是完全不同的。人类在原始社会学会使用工具，在那时就可称之为“进步”。此后，在人类社会发展的漫长历史之中，人类生产工具及使用工具的能力都在不断地发展，科技进步也从未停止。回顾人类几千年的历史，我认为迄今为止，中华民族的四大发明非常值得人类骄傲，对人类的生存、进步、发展做出了巨大贡献。若有人提出“四大发明不是科学技术发明”，这一看法显然十分片面。

近几百年以来，特别是近一个多世纪以来，科学技术发展速度倍增，从机械化、电气化和信息化，到当今的智能化，其内涵也在不断变化。客观而言，以欧美为代表的西方科学家对近一个多世纪的科学技术进步做出了巨大贡献。我读过一本书，书名为《电的世界》，比较系统地介绍了弱电和强电的产生和发展进程。我在阅读这本书的过程中，就感受到了西方科学家在这一领域做出的突出贡献，有力地推动了人类社会的发展。近五十年来，特别近十多年来，中国的许多科学技术创新都令人十分自豪和骄傲，比如，电商便是重大科学技术创新之一。中国边远地区经济欠发达，银行布局非常少，曾几何时当地人存款和取款都有很大困难，但是自从有了电商和支付宝以后，这一类问题便迎刃而解。

我相信中国在未来科技的发展过程中，将会发挥越来越多的引领作用。中国在 5G、量子技术等方面取得的突破有目共睹，创新引领势头日益增强。若保持这一势头，我相信中国将在原创技术领域做出更大的贡献，对此我们应该抱有信心。

彭青龙：从教育的角度来看，近代以来，来自西方的科学精神被视为推动中国社会发展的力量之一，也对中国教育体系产生重大影响，使得中国教育的核心内容从传统上单纯重视人文，逐渐转向同时重视现代科学技术。改革开放四十年，在当下的中国也出现了“重科技、轻人文”的现象。作为中国一流大学的校长，您本人又是杰出科学家，请问您如何看待在现代教育中科学与人文二者之间的关系？如何将二者有机融入我们的教育理念与实践之中，为中国培养出更多高质量人才？

林忠钦：在人类进步历程之中，科技和人文是融为一体的。在不同历史阶段，融合的方式有所不同。我国有许多著名人物，他们既是哲学家，又是自然科学家，甚至是科技人文学家，像沈括等，不胜枚举。西方经过“文艺复兴”之后，科学技术也迅速发展，在这一阶段中国未能跟上世界的节拍。进入 18 至 19 世纪，西方国家的科技发展引起了第一次、第二次工业革命，中国则相对落后，于是中国遭到了西方列强的入侵。20 世纪以后，一大批中国有识之士特别强调“科技救国”和“实业救国”。在治理国家的过程中，我们发展科技的愿望十分强烈。以交通大学为例，我们学校创办于 1896 年，办学初期的许多班级都是社科特班，李叔同、蔡锷等人都是我们早期的校友。1907 年以后，我校开始创办工程和科学技术方面的专业，经过 120 多年的发展，已成为一所综合性的大学。

1952 年全国进行院系调整后，中国许多大学是工科性大学，甚至是单科性工科大学。上海交通大学在改革开放之前就是以船舶工程为

主的工科性大学。我校于 1978 年派出了建国以后的第一个教育代表团访问美国，经过 47 天的学习和交流，学校领导意识到世界一流大学必须是一所理工人文兼顾的综合性大学。于是，上海交大就逐步恢复了管科和理科，继而又开办了人文社科，又与上海第二医科大学和上海农学院合并，经过 40 多年的发展，上海交大实现了综合性大学的目标，学科布局齐全。最近，国内一家著名报社希望和我们学校加强合作，该社强调他们与很多大学进行过合作，经过了一系列尝试和讨论，最后决定与上海交大进行全面而深入的合作，其中主要原因是“上海交大是综合性大学”。综合性大学能够对人文社科的传播方式、传播理念带来很大的改变，具有比较优势和综合优势。资源融通的“融媒体”是新闻传播学科发展的新方向和新趋势。从长远来看，中国今后高等教育的发展一定会把理工、自然科学和人文社科兼顾起来，只有二者兼顾方能取得长足的发展，才能建成真正意义上的世界一流大学。最近，我们在科技和金融的融合方面也做了总体布局，其中很重要的指导思想就是要兼顾人文社科、金融、经济 and 工科等。总之，交大十分重视科技人文交叉研究和人才培养。

彭青龙：中国科学院院士、北京大学科技医史系创系主任韩启德教授将推动科学发展的动力分为外部动力和内部动力，指出“内部动力指的是人类的好奇心、求知欲、科学本身发展惯性；外部动力是指社会需求、国家利益、政策驱动等”。作为杰出科学家，您在科研生涯中有多项重要发明，取得诸多国家重量级奖项。从您个人职业经历的角度出发，您认为内部动力和外部动力哪一项在科学探索之中更为

重要？中国科学家自老一辈开始便特别注重“家国情怀”，将报效祖国放在至高无上的地位，体现出中国科学家不一样的境界，这是否意味着在中国科学家的精神中，外部动力是更为重要的推动力量？

林忠钦：这两个问题是不同层面的问题。韩启德院士站在一个更加概括的角度来谈论知识的产生和发展。一方面，有些知识的产生完全是兴趣爱好所驱动，甚至可以认为自然科学领域的大量知识就是这么产生的。能够取得成就的科学家都热爱科学，受兴趣驱动，献身于科学，他们不断发现新知识，原创性知识大都如此。另一方面，需求驱动也可以加速原创知识的运用。以原子弹为例，美国在二战期间就具备了制造原子弹的知识和能力，但是他们对我们实施封锁政策。此后，中国出于国防建设需要，集聚了一大批的科学家、技术专家、工程师等方方面面的人才，短短的几年内，就制造出了原子弹。中国用国家的力量发展科技工业，必然要克服很多困难。要克服这些困难，必然要牺牲个人利益，牺牲家庭利益，甚至牺牲某个单位的利益。是什么精神让这些科学家和工程师放下小我来追求大我？这就是您刚才提及的家国情怀。从国家和民族的利益出发来推进科技的重大突破，必须要倡导这种家国情怀，而其本质就是牺牲小我来追求大我。国家和民族也会为追求大我的科技工作者创造更大的舞台，使他获得更大的成就。

彭青龙：科技是推动社会进步或者变革的重要力量。现代科技的发展正在使得人类通过数据、而非意识来认知自我与他人，从而使得人变成所谓被量化的“数字人”或“虚拟人”。请问您如何看待当下

“技术无处不在”以及人类对技术过度依赖的状况？人类是否面临着被技术“掌控”甚至“驯化”的风险？

林忠钦：人类依赖技术的程度在增加，但未必面临着被技术驯化的风险，至少目前尚未达到这种程度。人们越来越依赖技术的例证随处可见。比如，原来人需要用大脑记忆的大量知识或者信息，现在不用记忆了，打开手机或者电脑什么都可以查到。再譬如，在过去，得靠人自己的双手去做家务，现在家用机器人就可以替代。在物流领域，智能机器人更是被越来越广泛地使用。诸如此类的事例说明，人对技术的依赖性越来越强。然而，要发展这些技术，还是需要人去发展。技术自身还做不到不断地演变、提高。未来的趋势可能是，少数人发展技术，更多的人依赖技术。所以，我认为人类被技术“掌控”或者“驯化”是不太可能的。

彭青龙：从玛丽·雪莱的《弗莱肯斯坦》，到阿道司·赫胥黎的《美丽新世界》，再到石黑一雄的《别让我走》，大量文学作品均探讨过以技术干预生命规律的主题，给人类社会发展提出警示。2018年年底第一对基因编辑婴儿在中国诞生，虽遭到世界各地科学家的强烈谴责和抗议，但却昭示着某些技术威胁从虚构走向现实。请问您如何看待技术手段对自然生命原则的干预？

林忠钦：这是个十分复杂的问题。在现实生活中，我们现在正使用越来越多的科技手段治疗疾病。用新科学技术手段治疗疾病，大家都能接受，但是，在科技应用的某些方面，大家又不太接受，甚至反对。比如，在体外受孕医学领域，在胚胎长到一定程度时，把含有癌

基因的胚胎筛选，大家普遍能接受这个技术应用，但对胚胎进行基因编辑，大家还不能接受，因为存在人类社会的伦理问题。同样，我们每天都生活在电子辐射之中，而且今后电磁波会越来越强烈，这种辐射对人体的影响也难以界定。但我相信，随着科学技术的进步和人们认知水平的提高，这些问题都会逐步解决。

彭青龙：科技发展为文化遗产的保护、传承和开发带来了颠覆性改变，VR 技术的使用使得文化遗产的数字化呈现以及网络化互动开发成为可能。比如，2018 年腾讯发起敦煌“数字供养人”公益计划，腾讯与故宫博物院开展将数字技术与艺术之美相结合的合作计划，并大力合作发展“数字故宫”建设。请问您如何看待人类的文化遗产在虚拟的数字世界找到新型的栖居方式？

林忠钦：我赞成用数字的方式保护文化遗产。著名文化遗产像敦煌壁画、秦始皇兵马俑、埃及金字塔等随着几百年、几千年的推移，很可能受到损害，甚至将不复存在。文化遗产是人类的杰作，也是人类共同的历史记忆与文明表征，如果把它们进行数字化，就能够使之永久保存，从而使得人类文明得以存续。因此，数字技术是对人类文化遗产保护的一种强有力的补充手段。

彭青龙：数字化时代，数据安全成为新的社会问题，常常爆出诸如 8 块钱买到几十万张人脸或私人购物信息被泄漏等问题，请问您如何看待科技发展之下人们的隐私和权利保障问题？

林忠钦：这个问题具有两面性，我难以回答，只讲一点看法。一方面，从某种程度上来说，它对个人隐私造成了威胁。另一方面，也

存在积极、有利的一面。现在公安部门破案的效率远远超过了福尔摩斯根据线索进行推理的破案效率。只要数字影像技术覆盖到县、乡、镇的各个角落，一旦发生案件，公安部门便可迅速地使用监控探头，去追溯、追踪案情的发展，凶手很快就会被缉拿归案，还社会以正义。当下，网络化技术也对我们国家和各地方政府进行新型冠状病毒（COVID-19）防控工作发挥了重要作用。比如，大数据、云计算、数据可视化等技术被广泛应用在各类信息的收集整理、医疗防护资源的智能化调度管理以及疫情发展趋势的研判和预警之中。同时，在对重点场所的人流进行疑似病例筛查、追踪分析潜在传染人员以及阻断疫情传播路径等方面，数字化、智能化科技也发挥着不可替代的作用，极大地提高了疫情防控的效率。总之，数字化技术的广泛应用，可以确保社会更加平安，也能够大幅度降低社会风险。所以对于这个问题，我更多看到其积极的一面。

彭青龙：2019年腾云峰会上，CGTN（中国国际电视台）和上海大学联合发布了《数字新青年研究报告》，指出数字化生活方式成为伴随互联网产业兴起和发展成长起来的青年一代的重要特征。以社交性、互动性为特征的新型经济模式与消费模式在数字青年一代中体现得尤为明显，也成为未来社会经济发展的重要动力。请问您如何看待数字技术对经济发展的推动作用？

林忠钦：这个问题十分具有前瞻性。当下，人们的日常生活正在走向数字化，现代人越来越多地依靠网络，出门只要带上手机就可以解决很多问题。青年一代对数字化模式的依赖性更是与日俱增。人们

不再写信，到了春节，手机短信、微信成为人们之间互相问候的主要方式，这些都给人们的生活带来了便利。手机初期的主要功能仅限于移动通话与短信，时至今日，手机已经演变成人们非常依赖的多用途工具。再过 10 年，手机会对人的生活方式引起何种改变尚难以准确预判。可以把它做一个征集题目，如果一些企业对此预判准确，并能够提前谋划发展的话，一定会在新一轮经济浪潮中获益颇丰。反过来看，在通讯和其他技术相关的行业里，也曾有不少很好的企业，由于对技术发展的前景预判不准确而倒闭。比如，我们过去照相普遍使用的胶片相机被数码相机所替代，一些胶片生产企业由于对数字摄影前景预判不准，继而就陷入了困境，像柯达等。

彭青龙：尽管通用人工智能（AGI）的发展前景仍不明朗，然而专用人工智能（Narrow AI）已经在一些领域展现出超乎想象的卓越能力，比如战胜李世石、柯洁的 AlphaGo、无人驾驶技术、各类物流分拣机器人等，与此同时大量人工岗位也不断被 AI 所取代。在这一背景下，上海交通大学怎样应对这一挑战？

林忠钦：人工智能是当今科技发展的一个热点，这股浪潮席卷了全世界，当然也包括中国。交大高度关注人工智能发展的新动态，并积极参与到人工智能的研究之中。近年来，学校成立了人工智能研究院，在人工智能技术研究成果转化方面做了很多工作。首先，推动交大人工智能的发展，要大力推进计算机和数学等这些基础学科和交叉学科的研究，争取在人工智能的基础研究上形成具有世界影响的学术成果。其次，推动人工智能在应用场景方面取得新进展和新突破，尤

其希望能够在医学、工程等方面创造应用场景，使过去很复杂的技术问题得到解决，提高工作效率，使更多人受益。再次，推动科研成果转化，拉动经济发展。同时，要进一步推动国际交流与合作。人工智能是世界各发达国家的重点前沿领域，扩大国际合作有利于使我们的人工智能研究具有更加广阔的视野。最后，要更加注重人才培养。有了人才，我们国家的人工智能技术持续发展才能得到支撑和保障。

人工智能兴起后，最令学校骄傲的是我们培养的许多毕业生在国内外的人工智能技术进步方面发挥了重要作用。上海交通大学早在 20 多年前就开办了 ACM 试验班，取得多次 ACM 大赛世界冠军。近两年来，我们又专门开设人工智能专业，学校特别重视对他们数学等基础课程的训练，使他们具有更强的学科基础。像徐匡迪、任正非这样具有远见卓识的人都提到，一定要加强人工智能专业学生的数学训练。

彭青龙：科技与人文的深度融合催生了各种跨学科研究团队、甚至新型共同体（理念和实践）的诞生，建设科研团队、打造各种共同体已成为时代创新与发展的关键，但在现实中，融通和融合还面临着诸多挑战，您如何看待这个问题？

林忠钦：我们学校建设有 57 个学科，每个学科都具有较高的学术能力和影响力，拥有比较完整的学科体系和架构，科研范式和领域也相对固定，这在一定程度上延缓了学术能力和影响力的提升。全世界的大学都希望加强交叉学科研究，上海交通大学也不例外。目前学校正在积极推进理工和医学领域的交叉研究，并做了很多实实在在的

工作。在上述领域进行交叉研究，能够有效地提升人类的健康水平，也是我校的综合学科优势所在。此外，学校近期也正在大力推动计算机技术和网络技术与新闻传播学科的交叉，也称作“未来媒体”，这将推动新闻传播方式的变革。在政治学、经济学、社会公共管理等领域，更多的问题需要开展实证研究，这就需要组建交叉学科团队进行合作研究，需要更多计算机技术和理工科学科背景的专家参与其中。总之，一方面，学校重视每个学科的发展，甚至视其为发展的支柱；另一方面，我们又从交叉研究的问题出发，形成全校共同研究的跨学科研究团队，从而解决更多综合性的问题，积极应对科技和社会发展的重大挑战。

彭青龙：林校长讲得特别好，交大学学报也是注重交叉研究、实证研究。林校长，请问您对《上海交通大学学报（哲学社会科学版）》有些什么寄语，使我们在服务学校、服务全国的格局下，把学报办得更好。

林忠钦：近两年来，交大学学报在非常努力地工作，有了努力，肯定就会办得好。我们国家期刊与国外相比差距是什么呢？最主要的差距是评审不够严格。我觉得一定要执行严格评审。只有严格评审，才能提高文章质量，声誉也会越来越好。我的寄语就是，严格执行匿名评审，创造学报好的声誉。

我本人每年也收到国内外许多期刊发来的同行评审邀约，但由于管理工作较忙，一般都只好婉拒。为什么 Science 和 Nature 等期刊学术声誉这么好？很重要的原因在于此类期刊执行严格的评审制度。

据在上述刊物上发表过文章的教授们反馈，审稿人对一篇文章的评审意见往往多达数页，甚至细致到与作者探讨是用定冠词，还是用不定冠词。对每个公式、每个数据结果都和作者一起推敲，让作者不断地完善。评审人实际上是把审阅的这篇稿子吃透了。我认为，如果我们每篇稿子都能这样去认真评审，那稿件质量水平肯定能提升。但想要让一批审稿专家都这么去花时间和精力审稿，短期可能也难以做到，只能逐步发展。我们期待中国期刊的水平快速提升，更期待《上海交通大学学报（哲学社会科学版）》的水平快速提升。

助力全球抗疫：红会，企业，专家团队合力塑造中国品牌

微信公众号：品牌经济

进入 3 月份，中国新冠肺炎疫情防控形势持续向好，但是在全球范围内疫情却有蔓延趋势。根据世卫组织公布的数据，在过去两周中情势急转直下，中国境外的 2019 冠状病毒肺炎感染病例增加了 13 倍，受影响的国家数量增加了两倍。世卫组织总干事谭德塞表示，目前全球已有 114 个国家和地区出现新冠肺炎病例，但宣布大流行病的决定不会改变世卫组织目前针对新冠肺炎的工作。



在“战疫”最吃紧的关键时刻，中国扛起大国责任，不仅对内倾尽全力守护国民，对外亦力所能及支援他国，已向多个国家“回赠”温情、逆向援助。向国际社会提供药品等防疫物资援助。疫情无情人有情。中国政府向世界卫生组织捐款 2000 万美元，向有关国家捐赠口罩、药品、防护服等防疫物资，向一些国家出口急需的医疗物资和设备。中国地方政府和民间机构也纷纷向其他国家伸出援手。同时将

更重要的东西，十几亿人和病毒鏖战一个多月，总结出的宝贵抗疫经验与世界分享。

民族企业赴伊拉克参与“战疫”

3月7日，应伊拉克红新月会请求，中国红十字会总会派遣志愿专家团队一行7人从广州飞赴伊拉克首都巴格达，携带高端医学影像设备、核酸检测试剂盒等人道救援物资，支援伊拉克新冠肺炎疫情防控工作。



广州专家团队携物资飞抵伊拉克

在这支“国家队”中，首次出现了高端医疗设备行业民族企业的身影：联影紧急调度资深临床培训专家加入志愿者专家团队，为伊拉克当地医生提供疫情相关影像技术的知识培训；联影两款“战疫”主力设备也“随队”被紧急捐赠给伊拉克抗疫前线——搭载可视化曝光功能的数字化移动 DR，可实现医生在 10 米安全范围内一键隔室曝光，最大程度减少医患接触传染；集设备间、扫描间、CT、消毒装置与一体的联影方舱 CT “应急放射科”，便于快速拆装及运输转移，插电即用，并搭载支持隔室扫描的“天眼 AI 平台”，可智能定位、摆位完成扫描，大幅降低交叉感染风险。

时间紧急，疫情就是战令。为确保将设备第一时间“加急配送”到伊拉克，联影紧急成立了覆盖研发、供应链、服务、临床培训等部门的项目组，24 小时内极速完成产品的调配运输。目前，联影首批设备已随专机落地伊拉克，全力投入疫情防控一线。

全国人大常委会副委员长、中国红十字会会长陈竺表示：“疫情发生初期，国际社会通过各种渠道向中国疫情防控提供不同形式的帮助，体现了各国人民对中国人民的患难真情。随着中国国内疫情逐步得到控制和其他国家疫情的发展，中国红十字会向有关国家伸出援手，提供紧急人道主义援助，同样也体现了中国人民的深情厚谊，体现了中方与国际社会携手合作应对挑战的意愿和决心。”

以岭药业捐赠连花清瘟支援伊拉克

以岭药业作为中国医药上市公司 20 强企业，在“继承创新、造福人类”企业宗旨引领下，长期以高度的社会责任感，长期关爱病患贫困群体，多次荣获“最具社会责任上市公司”“中国医药企业社会责任贡献奖”等荣誉。新冠肺炎疫情发生以后，以岭药业率先捐赠 1000 余万元连花清瘟胶囊用于疫情防治。

2020 年 3 月 7 日下午，应伊拉克红新月会请求，中国红十字会总会派遣志愿专家团队一行 7 人从广州飞赴巴格达，携带核酸检测试剂盒等医疗用品和设备 and 以岭药业捐赠的价值 177.6 万元的连花清瘟胶囊等人道救援物资，支援伊拉克新冠肺炎疫情防控工作。



截至 3 月 7 日，伊拉克境内共有新冠肺炎确诊病例 46 例，

死亡 4 例，呈多点爆发趋势。近日，世界卫生组织专家到武汉方舱医院了解新冠肺炎救治情况时，武汉方舱医院贵州第三批支援湖北医疗队、国家紧急医学救援队队员穆茂介绍，“专家特别感兴趣的是我们舱内是否使用了中医药进行中西医结合治疗新型冠状病毒肺炎，我就回答，我们是用中成药连花清瘟胶囊，这个药物也是诊疗方案中推荐的。”

在本次疫情防控中，中医药发挥了积极而重要的作用。新冠疫情爆发以来，以岭药业生产的专利中药连花清瘟胶囊(颗粒)先后被国家及 20 余个省市新冠肺炎诊疗方案进行推荐，成为推荐频次最多的中成药，在火神山、雷神山及方舱医院等医疗机构广泛使用。在疫区连花清瘟的大面积使用中，无论是确诊患者，还是疑似病例也表现出了良好效果。

钟南山院士团队在广东疫情防控发布会上表示：研究证实连花清瘟在体外有显著抑制新型冠状病毒的细胞病变效应；对新冠病毒感染细胞和诱导的 TNF- α 、IL-6 等炎性因子过度表达有抑制作用。为新型冠状病毒治疗带来了希望，特别是轻症、中度，缓解抗疫的燃眉之急。

向韩国出口首批 500 万只口罩

由于疫情扩散，韩国口罩需求增长高达 76.5 倍。韩国政府称，当前韩国境内口罩日产量平均为 1100 万只，相比前两周产量已翻倍，但仍面临供应紧缺问题。韩国于 2 月 26 日也宣布对出口口罩进行监管，要求将口罩出口量控制在生产总数的 10%

以内。

据中国驻韩国大使馆网站消息，3月9日，中国驻韩国大使馆新闻发言人表示，中方即日宣布将向韩国出口首批500万只口罩，这是中国政府作出的决定。目前中国国内口罩需求仍处于高位，存在供应缺口。疫情无情人有情，中方愿在克服自身困难的同时，支持近邻韩国抗疫，携手打赢防疫阻击战。河南、山东、辽宁、河北、上海、江苏、福建、江西、深圳、天津等10省市积极调剂保障向韩国首批500万只口罩的出口，争取尽快分批运抵韩国。

中国给日本提供了哪些援助？

正常情况下，日本口罩年需求量是55亿个，70%来源于海外代工，其中医用口罩9.9亿，占18%。因新冠肺炎疫情的扩大，口罩需求激增至通常的约5倍，日本市场近期每个星期需要生产1亿只口罩，以满足该国需求。日本经产省和厚生劳动省对120家口罩企业提出增产要求，对需要为此投资设备的企业给予补助。同时，为应对口罩缺口，日本已经宣布将逐步恢复从中国市场进口口罩。亚洲通讯社社长徐静波说：“这几天，倒忙。”

啥叫“倒忙”？

就是因为前一阵子，忙日本支援中国的救灾物质如何尽快送到中国。而最近是倒过来，忙中国支援日本的物质，如何尽快送到日本企业与地方政府的手中。上海大众交通集团与日本的大和出租车公司，是友好交流企业，两家在去年签订了一份合作协议，

相互利用网约车系统，为对方的客户提供接机、约车等服务。中国新型冠状病毒疫情发生后，大和出租车公司着急，立即给大众交通集团送去了1万只口罩，虽然忘了写一句诗。但大和自动车交通公司执行董事小山哲男给大众公司的慰问信中，说了一句很感人的话：中国有句古话，叫“一方有难，八方支援”。如果我们能成为八方之一的話，我们会感到非常的荣幸。如今，日本疫情扩散，大众交通集团董事长杨国平先生跟我联系，说我们现在得回送大和公司一批口罩，能否请亚洲通讯社代劳？别的事干不了，这种跑腿的事，我们最乐意。



大众员工所画海报

大众交通集团的这一批口罩如何从中国运到日本，其实手续很多，难度不小。最后，在春秋航空公司的全力支持下，这一批口罩顺利运抵日本。大众交通集团不仅给大和出租车送了一批，而且也给日本交通与MK这两家日本出租车公司也各准备了一份。满满的一份跨国同行的情谊，从上海传递到了东京。

支援意大利新冠肺炎疫情防控工作

截至当地时间3月12日18时，意大利现存新冠肺炎确诊病例12839例，成为境外确诊数最多的国家。3月12日，中国政府派遣的由国家卫生健康委和中国红十字会组建的专家组一行9人携带必要医疗防护用品等物资从上海飞赴罗马，支援意大利新冠肺炎疫情防控工作。这是继支援伊朗、伊拉克之后，中国派出的第三支专家团队。中国驻意大利兼驻圣马力诺大使李军华表示，意大利在抗击疫情时，最缺的是物资和经验。意大利抗疫最大的难点就是需要在国际市场上采购到足够的设备，尽快和在国际上的医生同行们进行交流。李军华表示，中国的医护人员在一线挽救了大量的生命，积累了大量的经验，这对于意大利的医院和医生来说是一个非常大的支持。本着国际人道主义精神，上海瑞金医院资产处全体动员、加班加点，着手联系来自长三角、珠三角在内的生产企业，在短短24小时内，就按照目录清单筹措完毕。



该批设备包括呼吸机、监护仪、除颤仪、可视喉镜等 700 余件物资，共 230 余箱物资设备。针对部分国产仪器设备，还翻译了英文使用说明书，设置了英文应用操作界面，并为这些设备配备了意大利制式的转换插座。

中国经验助力全球抗疫：

中国专家赴伊朗

我投以木桃，报之以琼瑶。在公共卫生事件爆发之初，伊朗不仅立即调集 300 万口罩紧急支援中国，更是全球第一个公开支持中国的国家。故而，在中国情况有所稳定，伊朗却开始加重之际，中国也给出了关键回应：将与伊朗守望相助！此外，中国愿意向全球分享抗疫经验，助力全球战胜病毒。



25 万只口罩抵达伊朗后，中国专家组也抵达伊朗协助抗疫

3 月 11 日，中国红十字会赴伊朗志愿专家团队再次与伊朗红

新月会康复部、国际交流部就伊朗防控新冠疫情会谈，就居家隔离、药物治疗、病毒检测等方面详细介绍了中国抗击疫情的经验，解答了伊朗方面提出的问题，并重点强调了“四早”原则和“应收尽收”的做法。此外，双方就进一步推广中医药治疗方案进行了探讨。

除了随专家组一起抵达的 50000 个新冠病毒检测试剂外，中国以及在伊中企已向伊朗捐赠了 25 万只口罩以及 5000 份新冠病毒检测试剂。此外，据伊朗发布对中国的感谢微博透露，2 月 28 日，中国支援伊朗的核酸检测试剂盒、制氧机、消毒粉、电子体温计等防疫物资已抵达德黑兰。2 月 26 日，中国向伊朗卫生和医疗教育部捐赠了 25 万只口罩和 5000 个检测盒。

欧洲和美国也请了钟南山

3 月 3 日至 4 日，国家卫健委高级别专家组组长、中国工程院院士钟南山与欧洲呼吸学会候任主席安妮塔·西蒙斯博士进行视频连线，向欧洲呼吸学会介绍了中国抗击新冠肺炎疫情的成果和经验。学会对环球时报-环球网表示，钟院士就临床护理和研究方面做了非常“有用和全面”的介绍，并参与了之后的问答环节。欧洲呼吸学会告诉环球时报-环球网，欧洲正在世界卫生组织和欧洲疾病预防控制中心的指导下，积极为疫情暴发做准备。学会正在协调各项方案，并将中国等国在疫情应对上的丰富经验纳入其中。“学会赞赏中国团队在临床信息和病例结果上的快速共享和高度透明，这是非常宝贵的。”欧洲呼吸学会表示。



钟南山院士与安妮塔·西蒙斯博士视频连线

北京时间3月12日19:00,在广州医科大学附属第一医院,钟南山院士与医院重症监护团队与美国哈佛大学医学院及美国重症监护方面的专家进行多方视频连线。与会专家包括哈佛大学医学院院长 George Q. Daley, 哈佛大学医学院副院长 David E. Golan, 哈佛大学医学院免疫系主任 Arlene Sharpe, 麻省总医院-麻省理工-哈佛雷根研究所主任 Bruce Walker, 广州医科大学附属第一医院党委书记、主任医师黎毅敏, 广州呼吸健康研究院院长何建行教授, 以及正在湖北武汉金银潭医院支援的广州医科大学第一附属医院重症医学科副主任医师桑岭等。

会议中,钟南山院士团队介绍了新冠病毒感染危重患者的临床特点和治疗难点,并分享了快速检测新冠病毒和防控社区聚集性病例的经验,双方讨论就新冠肺炎临床研究开展合作。此前,钟南山院士团队与哈佛大学医学院合作成立新型冠状病毒肺炎科研攻坚小组,此次双方就临床重症治疗方面的研究进行深入合作,有望对全球疫情防治产生积极影响。

此外，同世界各国开展抗疫经验分享和交流。目前中方已经发布了 7 版新冠肺炎诊疗方案、6 版防控方案，这些方案源于中国，面向世界，已翻译成多语种同世界各国分享交流。迄今中方已与欧盟、东盟、非盟、加共体、上合组织、南太岛国及土库曼斯坦、阿塞拜疆、摩尔多瓦、格鲁吉亚等国举行视频会议，交流疫情防控和诊疗经验。中国将继续通过各种形式同有关国家和国际组织加强交流借鉴，共同提升维护地区和全球公共卫生安全的能力。

结 语

世界卫生组织总干事谭德塞 11 日表示，在未来的几天和几周内，COVID-19 病例数、死亡人数和受灾国家的数量将可能进一步攀升。为此，世卫组织评估认为，COVID-19 已具有“大流行病”（pandemic）特征。

2019 年底在武汉爆发的这场新型冠状病毒肺炎，既是中国医疗和科研系统面临的挑战，也构成全球化时代这场人类共同的“病毒战争”的一部分。人类相互融合与需要的趋势既已不可能逆转，则应对“大流行”的出现，各国皆责无旁贷。毕竟，环球同此凉热，无人可以在病毒面前独善其身。

而中国做出的应对及其成效，在未来的全球防疫史上也将成为重要记录。现在中国正在用红十字会，企业，专家团队三个方面对各国战疫提供的硬件和软件的支持，助力全球抗疫。这也是一次国家品牌塑造的极好时机。

新冠疫情为中国民族高端医疗器械品牌振兴带来契机

长期以来，国产高端医疗器械行业发展缺乏核心技术，创新能力弱，技术、质量、设计等方面普遍落后，国际市场乃至国内市场份额一直被以“GPS”（G:General Electric Company 通用电气、P:Philips 飞利浦、S:Siemens 西门子）为代表的国际巨头垄断。为扶持国产医疗器械产业快速发展，2015 年国务院所出台《关于改革药品医疗器械审评审批制度的意见》，2017 年国务院发布《关于深化审评审批制度改革鼓励药品医疗器械创新的意见》，2018 年药品监督管理局发文《创新医疗器械特别审查程序》，这些政策加速了医疗器械的创新发展，“联影”“迈瑞”“谊安”等一批中国民族高端医疗品牌应运而生。

此次的新冠疫情为中国民族高端医疗器械品牌振兴带来契机。由于疫情爆发，车载智能 CT、监护仪、呼吸机等疫情防护医疗产品需求猛增。

3 月 7 日，联影紧急调度资深临床培训专家加入志愿者专家团队，为伊拉克当地医生提供疫情相关影像技术的知识培训；联影两款“战疫”主力设备也“随队”被紧急捐赠给伊拉克抗疫前线——搭载可视化曝光功能的数字化移动 DR，可实现医生在 10 米安全范围内一键隔室曝光，最大程度减少医患接触传染；集设备间、扫描间、CT、消毒装置与一体的联影方舱 CT“应急放射科”，便于快速拆装及运输转移，插电即用，并搭载支持隔室扫描的

“天眼 AI 平台”，可智能定位、摆位完成扫描，大幅降低交叉感染风险。



专家团队携物资飞抵伊拉克

4月7日，中国智造联影车载CT“驶进”重灾区，驰援纽约，联影车载智能CT支持灵活场地安置与转移，为新冠患者提供随时随地的影像检查；搭载高端硬件平台，凭借超薄层厚与高清成像矩阵，助力医生识别微小病灶，甄别疑似患者；此外，其高效工作流程还可为呼吸困难的患者提供快速的扫描体验。目前，迈蒙尼德斯医疗中心患者扫查量已迎来疫情以来最高峰值。联影车载智能CT“驻守”院外，以独立遮篷通道与医院相连，有效缓解就诊压力，并避免交叉感染。



联影车载智能 CT “停靠” 在迈蒙尼德斯医疗中心院外



联影车载智能 CT 紧急装机

从今年 1 月 22 日到现在，亚洲最大的医疗器械生产基地——迈瑞医疗深圳光明制造中心共生产各种医疗设备近 13 万台，其中国内销售 8 万余台，海外销售 4 万余台。3 月 31 日下午，100 余台有创呼吸机在迈瑞医疗深圳光明制造中心完成装车。这是迈瑞医疗近期发往意大利的第二批医疗设备订单。



迈瑞医疗运往意大利的第二批订单

这一系列举动，标志着医疗设备领域的“中国制造”品牌正获得世界所认可，展现出民族品牌良好的社会责任担当，联影已经成为作为民族医学影像设备品牌的一面旗帜，迈瑞为代表的呼吸机品牌也分担了全球抗疫战场的部分压力。通过此次抗疫，“联影”“迈瑞”两大国有医疗器械品牌在国外市场影响力有望进一步提高。

优质制造生态初探

贾玉奎¹, 孔春红², 许晓凤¹, 杨雪莹³, 徐杰⁴

1. 国家市场监督管理总局发展研究中心 北京市 1000882. 泰州市市场监督管理局
江苏省泰州市 2253003. 赛迪研究院赛迪顾问智能装备产业研究中心 北京
市 1000484. 北京阿拉丁未来科技有限责任公司 北京市 100102

摘要

在中国工程院总牵头的《面向 2035 推进制造强国建设战略研究》大项下, 市场监管总局发展研究中心参与上海交通大学质量发展研究院负责的专项课题, 要求聚焦面向 2035 优质制造生态开展研究。该研究以优质制造的提出与发展、优质制造生态的提出与内涵、面向 2035 优质制造生态建设走向为架构, 探索了优质制造和优质制造生态的概念, 分析了优质制造和优质制造生态建设的着力点。研究认为, 优质制造生态至少包括市场机制、政府机制、创新驱动、区域合作、质量文化、质量人才、质量基础设施等内涵。构建面向 2035 优质制造生态需要内圈和外圈共同发力、政府机制和市场机制一并完善、优质制造生态发展和科技创新融合发展积极对接, 体现着国际竞争日趋激烈和新一代信息技术迅猛发展背景下对于中国优质制造的思考。文章发表在国务院发展研究中心《中国发展观察》2020 年第 5-6 期合刊。

关键词

优质制造生态 面向 2035 质量 市场环境

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基。制造质量是一个国家质量总体水平的直接反映和关键体现。2018 年, 我国制造业增加值占世界份额达到 28%, 是美国和日本两国制造业增加值的总和。2019 年, 我国首次跻身全球制造业创新指数 15 强, 制造业创新能力明显增强。单从 GDP 来看, 中国 2010 年超过美国成为世界第一制造大国, 在世界 500 余种主要工业品中有 220 余种产量第一, 遍布 230 个国家和地区, 但在质量上与发达国家仍存在差距, “大而不强” 仍然是我国制造

业的短板，制造业劳动生产率明显落后于传统制造强国。从 2018 年测算数据看，美国、日本、德国和韩国的制造业劳动生产率分别是我国的 5.85 倍、3.62 倍、3.39 倍和 3.17 倍。由中国工程院总牵头的《面向 2035 推进制造强国建设战略研究》已历时 4 年，推进到第四期，旨在久久为功。自第三期开始，由制造强国战略、制造业质量与品牌发展战略研究转为优质制造行动对策、优质制造发展战略研究。市场监管总局发展研究中心参与上海交通大学中国质量发展研究院负责的专项课题，要求聚焦优质制造、面向 2035 优质制造生态开展研究。

一、优质制造的提出与发展随着经济全球化进程的加快，国际间竞争的日趋激烈，诸多不同形态的竞争更多地表现为科技的竞争、质量的竞争，特别是制造业的竞争。作为实体经济，制造业被誉为一个国家的“骨骼”和“肌肉”。在我国，推动制造业发展、提升制造业质量是增强国家核心竞争力、培育现代产业体系、实现高质量发展的迫切需要。

（一）优质制造的内涵

“优质制造”不是一个生涩词汇，如同“绿色制造”“智能制造”“精品制造”一样，顾名思义即可理解和领会。但一直未形成词汇影响力。中国工程院《面向 2035 推进制造强国建设战略研究》推进以来，2017 年 7 月，项目负责人、上海交通大学校长、中国工程院院士林忠钦教授发表《优质制造的现状与行动对策》研究成果，提出“优质制造”的定义。他认为，优质制造是以国家质量基础设施为核心基础，面向产品全生命周期，以优质资源要素为保障，综合应用大数据技术、智能技术、工艺优化技术等共性关键技术，考虑“互联网+”、共享经济、服务制造等新模式、新业态的影响，精准把握客户需求，以全面提升产品质量和效益为宗旨的一种新型制造模式。2014 年 5 月，习近平总书记在河南考察中铁工程装备集团时指出：“推

动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。”

2019年9月，总书记赴郑州煤矿机械集团股份有限公司考察时，强调“一定要把我国制造业搞上去”。研究认为，推动“三个转变”，“一定要把制造业搞上去”，都需要优质制造发力。2015年5月，《中国制造2025》发布，提出了推动中国制造的指导思想、基本原则、战略目标、重点工作和保障措施，这是我国实施制造强国战略第一个十年的行动指南，也是推动我国制造业实现优质制造的纲领性文件。

向前追溯，中国加入世贸组织之后，中国产品更加走向世界，所遭遇的反倾销、贸易战、专利诉讼、技术壁垒等挑战日益严峻。为了让中国企业通过自身品牌拓展全球市场，促进中国制造成为名副其实的优质标志，2005年3月，环球市场主办了一场以探讨中国优秀出口企业出口管理为主题的高峰论坛，推出“环球制造商”GMC标志，对中国出口制造商进行综合实力评估和分级，着力推介和提携中国优质制造群体。2012年9月，工信部电子第五研究所（中国赛宝实验室）启动“打造广东优质制造”活动，制定“广东优质制造标准”，旨在为广东企业优质制造能力提供客观、公正、权威的评估，打造广东制造区域品牌，树立广东优质制造企业标杆，提高广货在国内外市场的竞争力。2014年6月，李克强总理接见全国职业教育工作会议代表时指出：“中国经济发展已进入换挡升级的中高速增长时期，要支撑经济社会持续、健康发展，就必须推动中国经济向全球产业价值链中高端升级。这种升级的一个重要标志，就是让我们享誉全球的‘中国制造’，从‘合格制造’变成‘优质制造’‘精品制造’”。标志着“优质制造”正式提出，掷地有声。

（二）优质制造的国际参照

市场监管总局发展研究中心承担的社科基金重点课题《中国经济转型期质量强国战略研究》，系统研究了国际质量管理发展历程和总体趋势。研究发现，国际质量发

展经过了质量检验、统计质量控制、全面质量管理等阶段。各国质量政策各有特色，质量工作各有千秋，但普遍重视质量，特别是在经济扭亏期、转型期、发轫期都会紧紧拧住质量，把质量上升为国家战略加以实施。德国有“品质革命”，美国有“全面质量管理”，日本有“质量救国”，韩国有《21 世纪质量赶超计划》，新加坡有“国家质量战略”，俄罗斯以国家名义推进“质量改进”，巴西有针对“质量危机”问题专门制定的“新巴西计划”，印度仿效美国波多里奇国家质量奖而设立甘地拉吉夫国家质量奖。现以制造业为着眼点，梳理美国、德国、英国、日本相关情况。

1. 美国。美国是质量强国，曾创造过一系列质量理论和先进质量管理方法。美国政府鲜明地提出：“若想在世界上处于领导地位，获得质量领域的领导地位是至关重要的，经济上的成功取决于质量。”美国于 2012 年率先实施“先进制造业国家战略计划”，重点发展新信息技术、生物产业、绿色能源等高新技术产业。2017 年 1 月特朗普上台后提出“让美国再次伟大”的口号，并把支撑“再次伟大”的动力寄托在制造业上，2018 年 10 月出台《先进制造业美国领导力战略》，提出必须保护并且利用科技创新方面仍处于领先的趋势，在国内工业基地和国际盟友中迅速有效开发新的技术。2019 年，发布未来工业发展规划，明确关注人工智能、先进制造、量子信息和 5G 技术领域。在实践中，美国重视“新”“旧”两类先进制造业发展，既关注发展新兴产业，又重视对传统制造业的改造。在支持先进制造业方面，主要是通过设立若干个国家创新中心推动核心技术研发，加强成果转化，形成创新优势。一方面，产学研政协同创立国家创新中心，创新中心由原白宫制造业政策办公室、高端制造业国家项目办公室牵头，能源部、商务部等相关部门发起设立，成员包括公司、研究型大学、社区学院和非营利机构，创新中心由联邦政府和私营部门按照 1:1 比例共同出资筹建。另一方面，以需求为导向，构建技术发展链条，相关部门

联合创新中心会员，通过召开技术路线研讨会来确定研发需求优先级，由创新中心负责构建团队、开展投资、管理研发资料、分享数据，加速获得知识产权，最终由会员企业实现成果转化。

2. 德国。2013 年正式出台“工业 4.0”战略后，2019 年 2 月再次推出《国家工业战略 2030》，内容涉及改善德国作为工业基地的框架条件、加强新技术研发和调动私人资本、在全球范围内维护德国工业的技术主权等。“工业 4.0”被德国学术界与产业界认为是以智能制造为主导的第四次工业革命。而《国家工业战略 2030》既是关于德国工业未来的战略倡议，也是关于“国家与产业”关系的陈述，毫不掩饰对于产业政策干预与市场经济相结合的优势，重点强调国家干预，以此作为必要手段。

3. 英国。实施“高价值制造”重点战略，以高价值制造引领先进制造业的发展，努力打通从基础研发到技术市场化路径。所谓“高价值制造”就是应用前沿和尖端技术及专业知识，创造能带来持续增长和高经济价值的产品、生产过程和相关服务。通过确定产业投资重点、使用“制造业能力”作为投资依据以及设立“高价值制造弹射中心”等措施，大力推动技术的市场利用。如高价值制造弹射中心由英国政府出资 1.4 亿英镑设立，其职能是通过推动科学家、工程师和市场之间的协同，实现从基础研发到应用技术再到商业化的过程，促进研发和科技成果产业化，打造与制造业紧密结合的创新体系。自成立以来，该中心每年与 3000 多家企业开展合作，有效推动了一系列应用技术的转化推广。

4. 日本。先后提出 5 轮经济振兴政策，并于 2013 年实施“再兴战略”，将产业再兴战略列为三大重点发展战略之一。力图以此推动经济复兴和国家复兴，大幅提升国家创新能力和全球竞争力，依靠科技创新实现智慧化、体系化、全球化的“新层次日本创造”，使日本从制造强国迈向顶级创造强国，被称之为“新层次日本创造”国家战略。日本通过政策引导促进先进制造业发展，发布《制造业白皮书》对制造业生产服务系统和

运营模式进行优化升级，通过减税、补贴等方式降低技术应用推广成本及企业采购成本。出台《生产率提高设备投资促进税制》，对先进制造技术设备进行投资减税 5%，引进先进制造业设备享受 30% 价格折扣或 7% 税费减免，中小企业研发减免试验研究经费 12% 税额。2019 年 12 月，新华社中国经济信息社发布《中国制造高质量发展报告（2019）》。该报告认为，2000 年以来，全球制造业总体呈向上趋势。2019 年，世界主要工业国均将制造业作为经济振兴的重中之重，部分国家甚至已提升至国家安全高度。从全球来看，制造业驱动全球经济增长的作用进一步强化，智能制造等先进制造业领域将成为世界制造大国的竞合焦点。

（三）优质制造的发展趋势

优质制造由合格制造逐渐发展演变而来，其内涵与技术发展水平、资源环境要求、消费者需求程度等息息相关。当前，数字经济发展如火如荼，大数据、云计算、人工智能、5G、区块链等新一代信息技术在制造业领域不断渗透应用，已成为制造业带动明显、价值潜力爆发、应用增长迅速的重要着力点，优质制造融合发展越来越深入，优质制造生态圈不断丰富扩大。在新技术、新需求、新业态发展背景下，面向 2035 年，优质制造将会呈现新的发展趋势。

1. 智能化、集约化程度越来越高。智能制造是推动优质制造的主攻方向，工业核心数据是制造业企业最为关键的资产，也是智能制造和工业互联网发展的核心。未来以工业大数据为依托，推进人工智能、5G 等信息技术在制造业全生命周期的应用，推进区块链技术在数据安全及分布式智能生产网络中的应用，是提升企业数字化研发工具普及率和关键工序数控化率，持续推动新兴制造业突破发展，传统制造业改造升级，提高制造业全要素生产率的必然要求。
2. 个性化、定制化水平越来越高。基于市场导向和消费者需求，制造业发展从企业产品牵引用户需求变为用户需求引领企业生产，进一步推动形成大规模定

制、个性化制造等新型模式，人、机、物融合为高度柔性可重构的制造系统，实现从产品下单开始，每一道工序都通过数字化管理和生产模块无缝切换与每一件产品的生产要求进行匹配，并提供生产智能化、柔性化、定制化的系统解决方案。3. “智造+服务”融合发展程度越来越高。制造业与新一代信息技术加速融合，优质制造产业形态和商业模式发生深刻变化。一方面基于大数据的工业智能带来更多服务型应用场景，智能技术对工业领域附加值的提升逐步从生产制造环节的降本增效，转向提供高附加值衍生服务，即“智能制造”生产的“智能产品”提供的“智能服务”。另一方面，共享制造、网络众包、协同设计、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等重塑产业价值链体系，推动优质制造朝着产业价值链高端发展。4. 制造业总体实力水平越来越高。坚持创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本基本方针，坚持把质量作为建设制造强国的生命线，在《中国制造2025》战略目标基础上，经过再一个10年的持续发力，2035年我国制造业创新能力将大幅提升，重点领域发展取得重大突破，整体竞争力明显增强，优势行业形成全球创新引领能力。可望培育出一批极具国际竞争力的优质制造企业和产业集群，入围世界500强企业数量和实力稳居高位，打造出一大批掌握关键核心技术、市场占有率高、质量效益优的隐形冠军企业和专精特新“小巨人”企业，建设一批引领未来科技新方向、虚拟集聚与地理集聚融合、全产业链协同发展的世界级先进制造业集群。2018年5月，在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上，习近平总书记强调“要以智能制造为主攻方向推动产业技术变革和优化升级，推动制造业产业模式和企业形态根本性转变，以‘鼎新’带动‘革故’，以增量带动存量，促进我国产业迈向全球价值链中高端。”瓦科拉夫·斯米尔在《美国制造：国家繁荣为什么离不开制造业》指出：“如果没有强大且极具创造性的制造业体系，以及制

制造业体系创造的就业机会，那么任何一个先进的经济体都不可能繁荣发展。”优质制造作为“一种新型制造模式”，代表着先进制造业的发展方向，代表着大数据、智能化、新业态的集成，代表着关键技术掌控、全面质量管理、先进质量文化建设、全要素生产率提升的交融。如果要给优质制造一个定义，可否这样表述：优质制造是以智能制造为主攻方向，以产业技术变革和优化升级为动力，以新一代信息技术为引擎，与大数据、云计算、人工智能、区块链、5G等新技术相互渗透，从而推进制造产业模式突破、制造企业形态转变、制造质量显著提升的一种促进产业迈向全球价值链中高端的新型制造模式。优质制造应当兼具合格制造、绿色制造、智能制造、先进制造、精品制造之共同特色。如果把“优质制造”作为一个名词，则是指质量优异、可靠性强、具有关键核心技术、融合了现代产业发展的制造业产品。在这里要提及“智能制造”。此概念最早由美国人赖特·伯恩于1988年提出。传统意义上的智能制造只限于生产过程，由于当时尚没有网络互联与数据流动，所以这一概念没有叫响，“智能制造”也未真正发展起来。随着新一代信息技术的发展以及在制造业领域的不断渗透，智能制造不再局限于生产过程，而是扩展到制造的全链条、全过程、全周期。2014年美国能源部给智能制造所下定义，称其“是先进传感仪监测、控制和过程优化的技术与实践组合，将信息、通信技术和制造环境融合在一起，实现工作生产率、成本的管理，目标是装备的智能化、生产的自动化、信息流和物质流合一、价值链同步。”2016年中国工业与信息化部给予“智能制造”的定义是“基于新一代信息通讯技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能的新型生产方式。”通过“智能制造”概念和内涵的发展过程可以看出，当今世界正处于百年未有之大变局，创新发展一日千里，科学技术日新月异，很多时

候打破常规、超乎想象。优质制造也好，智能制造也好，总会不断赋予新的内涵，同时也不断迎接新的挑战。

二、优质制造生态的提出与内涵生态（Eco-）一词源于古希腊oikos，原意指“住所”或“栖息地”。简单地说，生态就是指生物的生存状态，以及它们之间和它与环境之间环环相扣的关系。随着人们对生态概念的不断了解，“生态”一词有了多种含义，涉及的范畴也越来越广，“生态”已被广泛认为是一定范围或区域内价值交换、能量流动、互相作用、相互影响的动态平衡系统。

（一）优质制造生态的定义

生态学（Ecology）是研究有机体与环境之间相互关系及其作用机理的科学。由于世界上的生态系统大都受人类活动的影响，社会经济生产系统与生态系统相互交织，实际形成了庞大的复合系统。生态学的发展由定性研究趋向定量研究，由静态描述趋向动态分析，逐渐向多层次的综合研究发展，与其他学科的交叉研究日益显著。如应用性学科包括农业生态学、医学生态学、工业资源生态学、环境保护生态学、生态信息学、城市生态学等。本次中国工程院设定的课题，要求基于系统工程视角，重点从机制、环境、文化等维度，研究如何构建适应国家战略任务需求的优质制造生态。优质制造生态的提出，是用一个生物学的术语作类比，来比喻和归纳影响制造业高质量发展的各方面因素。所谓优质制造生态，是以生物学的术语、生态学的思想和可持续发展的理念，研究优质制造体制机制的创新，研究优质制造环境的构成、相互影响相互作用的机理，研究制约优质制造的各方面因素在市场环境中的地位、作用和共生、发展的规律。优质制造生态涉及方方面面，应当有“大生态”“小生态”之分，有宏观、微观之别。

（二）优质制造生态的内涵

根据中国工程院关于制造业的研究成果,我国目前尚处于世界制造业强国第三方阵。

要实现 2035 年迈入世界制造业强国第二方阵前列的目标,当前优质制造面临着三方面急需破题的重大挑战:一是体制机制问题,核心是要激发市场主体活力,建构公平竞争的营商环境。二是技术短板问题,核心是夯实质量基础设施,攻克核心基础零部件、关键基础材料等问题。三是分配制度和资源配置问题,核心是优化社会资源配置,形成社会资源和生产要素向优质产品、优秀品牌和优势企业聚集的良性机制。可以看出,三大挑战对应于监管、企业 and 市场三方面的相互关系。优质制造生态应当着重构建监管、企业 and 市场相互影响相互作用的机制与关系,研究优质制造生态体制机制的创新,企业主体在优质制造生态中的地位、作用和相互竞争、共生发展,区域发展、产业发展对优质制造生态的辐射效应,以及优质制造与技术创新、智能制造、工业强基等的协同机制(见图 1)。

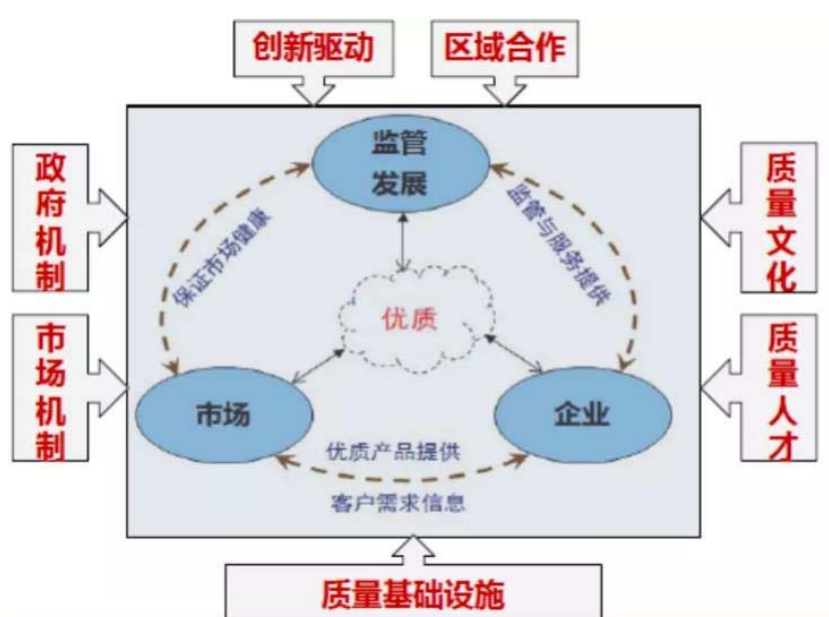


图 1 优质制造生态内涵图(中国质量发展研究院绘制)

(三) 优质制造生态的要素所有影响、制约、促进优质制造发展的外部环境,都属于优质制造生态,这个范围是宽泛的。但最为重要的有以下方面。1. 市场机制。通过市场竞争配置资源的方式,即资源在市场上通过自由竞争与自由交换实现配置,

这是价值规律的实现形式，主要包括供求机制、价格机制、竞争机制和风险机制。

市场机制是构建优质制造生态的基础，营造公平竞争、优质优价、优胜劣汰的市场环境是推动优质制造的重要保障。

2. 政府机制。政府运用国家权力系统，通过行政法令等手段，制定和推行发展目标，建立和调整社会结构，制定和实施运行规则，从而对整个社会发展进行管理和调节。政府机制的目的在于保证市场对资源配置起决定性作用的前提下，以政府的干预之长弥补市场调节之短，同时又以市场调节之长来克服政府干预之短，从而实现市场和政府两种机制的有效组合。政府机制是构建优质制造生态的重要手段，产业政策、财政政策是推动优质制造的有效举措。

3. 创新驱动。创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑，也是实现优质制造的重要引擎。制造业发展必须依靠科技创新实现集约增长，以技术变革提高生产要素的产出率。创新驱动是构建优质制造生态的重要路径，也是优质制造茁壮成长的良好土壤，信息技术、智能制造、产业升级、技术创新、效率变革、知识产权开发等是推动优质制造的有力支撑。

4. 区域合作。通过市场化运作，整合区域内生产要素，提高区域内专业化分工和社会化协作水平，调整和优化经济结构。加大引导力度，为主体行为规范化提供制度环境，保护交易双方的合法权益，同时推动企业成为区域合作最活跃的主体力量。区域合作是构建优质制造生态的协同机制，辐射带动、平衡发展是推动优质制造的重点方向。

5. 质量文化。质量文化是中华民族传统文化的重要组成部分，是企业文化的核心，同时企业质量文化的形成和发展反映着企业文化乃至社会文化的成熟程度。培育锐意创新、追求卓越、质量第一、精益求精的质量文化，是推动优质制造生态建设的重中之重，需要从经济、社会、法治、科技、管理等多角度去研究和探索。全社会的质量文化，企业质量意识、质量精神、质量行为、质量品牌、质量价值观、质量形象追求都是构建优质制造生

态的重要组成部分。6. 质量人才。建设质量强国，推动优质制造，需要一大批质量教育人才、质量管理人才、质量创新人才、质量技能人才。要加强质量教育和质量学课建设，完善高等教育、职业教育质量人才培养体系，大力推行“首席质量官”制度，健全双元制人才培养机制，打破制造业质量专业人才发展瓶颈，注重从研发一线、生产一线、质量一线选拔制造业质量人才。人才是优质制造的第一资源和核心要素，是优质制造生态建设的必然要求和长远之计。7. 质量基础设施。计量、标准、检验检测、认证认可国际公认的质量基础设施，是优质制造的眼睛、准星、标尺、手段、引领和支撑。从某种意义上讲，有什么样的计量、标准、检验检测和认证认可，就有什么样的制造业。质量基础设施对于实施创新驱动、支撑产业升级、促进公平竞争、优化商业环境、强化安全监管等都具有非同寻常的作用，是构建优质制造生态的“四梁四柱”。建设面向 2035 的优质制造生态，抓好单项质量基础设施固然重要，但更重要的是抓好各项质量基础设施的交揉融合发展。讲到工业基础能力还有“四基”的说法：核心基础零部件及元器件、先进基础工艺、关键基础材料、产业技术基础，共同构成了工业基础能力。

三、面向 2035 优质制造生态建设走向《中国制造高质量发展报告（2019）》认为，面对制造业发展的未来，我国应坚持以质量变革为核心，优化供给结构，促进制造业向价值链中高端迈进；以效率变革为目标，转变发展方式，提高资源配置效率；以动力变革为重点，培育发展新动能，健全国家制造业创新体系，让更多科技成果转化为现实生产力。课题组研究认为，培植面向 2035 优质制造的良好生态，需要把握方向、精准施策。

（一）内圈和外圈共同发力

优质制造生态包括优质制造的主体和优质制造的若干外围因素，可简称为“内圈”和“外圈”（见图2）。内圈重点是企业主体的技术创新生态与质量文化生态。企业是优质制造的核心主体，是产业链的重要基础。外圈重点是影响企业发展的市场机制生态和政府机制生态。要促进市场在资源配置中决定性作用和政府政策引导调整性作用的充分发挥，创造自由而宽松的优质制造外部环境。在优质制造生态的构建中，无论是内圈的企业主体，还是外圈的市场、政府，都不是完全分割、独立存在的。考虑到内外圈的相互关联与作用，还要关注由此形成的产业发展生态与区域发展生态两个组合微生态。



态。

图

2 优质制造生态构成图（中国质量发展研究院绘制）

（二）政府机制和市场机制一并完善

一要构建公平的市场竞争机制，从厘清政府和市场的关系出发，构建统一、有序、开放、高效的现代化市场体系，加大反垄断力度，推进公平竞争审查，充分发挥好竞争在制造业发展中的积极作用。二要健全有力的科技创新机制，创新科研激励方式，丰富科研合作模式，加大知识产权保护，加强科研创新投入，营造创新发展的制造生态环境。三要建立合理的人才培育机制，推进高校教育改革，加强制造技术培训和职业教育，创新人才使用模式，探索人才激励方式。四要实施有效的价格税收机制，加快生产要素的市场改革，探索税收政策的双向机制，发挥财政政策在制造业发展中的激励作用。五要完善全面的质量促进机制，探索优质制造工程中质量基础设施的融合机制，企业家精神、工匠精神的激励机制和质量文化建设的促进机制。

（三）优质制造生态发展和科技创新融合发展积极对接

立足新阶段优质制造生态与科技创新融合发展的现实情况，从数字化升级、产业融合、模式迭代、结构调整、技术创新应用等方面，明确关键对策与战略，是培植优质制造生态的关键举措。一要加快制造业升级换代，形成融合发展基础优势，促进制造业与互联网深度融合，形成融合发展创新优势。着力引导科技与制造业跨界融合，促进产业间协同创新、功能互补、要素衔接与功能再造，着力构建优质制造领先优势。二要持续推进实施“互联网+”战略，围绕互联网发展规律与趋势，推动互联网由消费互联网向产业互联网拓展，加快提升产业发展水平，增强产业创新能力，积极培育新技术、新产品、新业态和新商业模式，构筑经济社会发展新优势和新动能。三要深入推进实施“科技+”战略，以新技术革命为契机，实现创新驱动，加快适应并融入“科技+”发展趋势，充分利用新一代信息技术，加快培育新业态。支持更多科技企业发展成新型优质制造企业，依托互联网企业的科技优势，运

用互联网思维集成科技含量高、满足用户需求的优质产品，发展有中国特色、互联网企业推动的寡头型制造型互联网企业。四要抓住产业互联网发展契机，形成融合发展服务优势，通过设立发展基金，实施积极的税收政策，鼓励头部互联网企业积极参与产业互联网发展，在新技术、新模式、新业态等方面创新发展，形成产业互联网规模化发展，彰显优质制造生态的科技服务优势。五要完善质量管理生态，针对互联网新经济时代质量管理主体的多元化，加快新一代信息技术在质量管理上的应用，突出融合发展环境优势，形成质量管理创新的氛围与机制保障，积极构建生态化质量管理体系。中国制造业之发展，要坚持创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本方针，要实施智能制造、绿色制造、高端装备创新、强化基础各项工程，要聚集新一代信息技术产业、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重点领域发力。探索优质制造及优质制造生态，是为了更好推动优质制造实践。正如诗人更是哲学家的海涅所说：“思想走在行动之前，就像闪电出现在雷鸣之前。”任何真理，都是知与行、思与悟、研究与实践的交融和结晶。