

# 全面夯实现代化产业体系的人才根基

文/高中华

国家发展靠人才，民族振兴靠人才，现代化产业体系的建设同样也要靠人才。在党的二十大报告中，以习近平同志为核心的党中央将强化现代化建设人才支撑工作提升到前所未有的战略高度，并且明确提出要努力培养造就更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才，为全面夯实现代化产业体系的人才根基指明了方向。

## 夯实现代化产业体系人才根基的迫切性

高度发达的工业是现代化强国的重要标志，现代化产业体系建设历来是现代化国家建设的核心内容。美英法日韩等发达国家均是在经历科技革命和产业变革之后培育大量现代化产业走上强国之路。然而，还有一些国家，虽然也曾依靠自然禀赋、资源优势短暂地跻身于高收入国家行列，但最终却因缺乏现代化产业体系而“掉队”，甚至堕入“中等收入陷阱”，陷于停滞乃至倒退状态。

产业竞争力一直以来都是国家竞争优势理论的核心。当前，新一轮科技革命和产业变革发展趋势迅猛，正在加速重塑大国之间的竞争格局。人才作为打造国家产业竞争力的关键要素，已成为衡量一个国家综合国力的重要指标。如何夯实人才根基，为现代化产业体系建设提供坚实的支撑，成为全面建设社会主义现代化强国亟待回答的关键问题。

党的十八大以来，我国产业人才队伍建设工作卓有成效。概括而言，一是人才培养规模处于世界前列。2021年，我国高等教育理工类相关本科专业毕业生数量为205.76万，研究生毕业数量为26.74万，其中博士生占比达10%，除普通高等教育外，从2019年起我国在22所学校开展本科层

次职业教育的试点，电子信息和装备制造专业的在校生数量分别为3.10万、1.53万，当年招生规模分别为1.0万和0.51万，处于稳步增长状态。二是人才结构正在不断优化。从制造业领域就业情况来看，我国智能制造相关专业的本硕占比已经达到77.37%，其中本科学历为56.01%，硕士为21.36%。博士为1.12%。三是人才吸引力呈现逐步提升趋势，尤其体现在中高端制造业领域。近年来，国家陆续颁布智能制造、大数据、区块链、集成电路、人工智能、物联网、云计算、工业互联网、虚拟现实等工程技术人员以及数字化管理师10个国家新兴专业技术人员职业的技术技能标准。在《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》编制与修订中，新收录97个数字类职业，133个绿色职业，分别占职业总数的6%和8%，同时标注既是数字类也是绿色职业的职业共有23项，这些新兴职业分类成为制造业吸引更多高层次人才加入的重要突破口。

然而，我国产业人才队伍建设依然面临诸多问题。从产业人才需求情况来看，我国制造业高质量发展面临较大的人才缺口，甚至在诸多领域还大量存在“用工荒”问题。人社部《2022年第四季度全国招聘大于求职“最缺工”

的100个职业排行》显示，与2022年第三季度相比，制造业缺工状况依旧。预计到2025年，制造业人才缺口将超过3000万人。从产业人才供给情况来看，为应对科技革命和国际竞争挑战，我国高等教育从2017年以来陆续推出新工科、新医科、新农科、新文科（简称“四新”）计划，然而高校毕业生就业专业对口率却一直徘徊在60%，这从一个侧面表明我国产业人才的供给端尚未与产业链创新链的需求端进行有效对接，难以有效满足产业基础高级化、产业链现代化的转型升级要求。在产业人才自主培养上，也长期面临“需要的培养不出来，培养出来的不需要”的窘境。科技创新人才在自主创新、原始创新方面能力仍然较弱，卓越工程师、大国工匠短缺现象依旧严峻，工程技术人才、高素质技能人才等复合型应用人才开发与生产实践严重脱节，人才的数字素养或技能水平远远跟不上数实融合的现实需要。此外，产业人才政策精准化程度不高，尚未形成具有国际竞争优势的人才发展环境、治理体系与体制机制保障。用人单位在产业人才开发中的主体作用尚未充分发挥，主动性和积极性不高，普遍存在“守株待兔”“摘现成桃子”等心态。

## 夯实现代化产业体系人才根基的路径及可能举措

1. 面向现代化产业体系建设方向，推动形成教育、科技、人才一体化战略布局，充分发挥市场在产业人才队伍建设中的牵引作用。

我们要认识到人才在现代化产业体系建设中的基础性、支撑性作用，坚持“一手抓产业、一手抓人才”。一是应加强统筹谋划和一体部署，探索教育、科技、人才三者的角色定位和协同机制，为现代化产业体系的建设提供源源不断的智力支持和基础支撑。具体而言，以教育优先发展构筑产业人才“蓄水池”，以科技自立自强搭建产业人才“主阵地”，以人才引领驱动激发产业人才“内驱力”。二是打破不同教育系列在产业人才自主培养上的藩篱，搭建相互沟通、彼此衔接的通道，统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，深入推进职普融通、产教融合、科教融汇，形成各类教育与现代化产业体系建设密切交融的新方向。三是加快建设以市场为导向的新型产学研技术创新平台，为人才开发提供更多实战机会。市场导向主要体现在创新资源的配置和科技成果的应用转化上。人才是创新的第一资源，是引领产业向中高端迈进的重要力量。在科技成果的转化应用上，应坚持市场导向，做到技术研发与产品、市场紧密联合，深化科技评价改革，加大多元化科技投入，加强知识产权法治保障，形成支持全面创新的基础制度，激发人才的获得感和成就感。四是深化人才体制改革、优化人才发展环境、完善人才现代化治理体系，

充分激发用人单位尤其是产业领军企业在产业人才队伍建设上的主动性和平积极性。

2. 推动人才链与创新链产业链的全方位对接，围绕创新链产业链重构产业人才生态，着力形成人才引领驱动产业高质量发展的新局面。

习近平总书记在主持中共中央政治局第二次集体学习时指出，应坚持创新链、产业链、人才链一体部署，推动深度融合。首先，应在创新链产业链双链融合的基础上，探索人才链的嵌入与支撑逻辑，构建“创新链产业链凝聚人才链，人才链赋能创新链产业链”的新模式。其次，在创新链产业链重点环节打造产业人才生态，充分发挥人才在现代化产业体系建设、产业高质量发展中的引领驱动作用。具体而言，良好的产业人才生态应具有系统动态性、主体协同性、自我成长性、边界开放性等特征。系统动态性是产业人才生态的首要特征，主要反映在产业人才供需的科学配置和动态平衡上。基于大数据、区块链、人工智能、云计算等技术构建产业人才平台是提升系统动态性的基础。主体协同性主要体现在产业人才的开发利用机制上。在产业现代化过程中，应根据战略人才力量的成长规律探索建立人才协同开发模式。自我成长性主要反映在产业人才的赋能机制上。实践表明，训战结合和循环赋能是充分调动人才进行自我学习和成长内驱力的有效手段。边界开放性主要反映在产业

人才的流动机制上，良性的产业生态应具有较高的边界开放性，人才既能够引进来又容易走出去。

3. 抓住产业数字化和数字产业化契机，全面提升产业人才数字素养和技能水平，为推动数字经济和实体经济的深度融合提供人才支撑。

党的二十大报告指出，要加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。这就要求一方面加强顶层设计，将数字人才开发纳入产业人才队伍建设工作之中，以产业数字化和数字产业化为契机，以产业人才数字素养和技能的提升为抓手带动数字人才的协同培育。另一方面在实践中根据不同产业场景对人才的数字素养和技能要求进行解构，形成产业层面人才数字素养动态监测指标体系和行为层面人才数字技能开发提升指标体系。同时还应将产业人才数字素养建设工作纳入中小型企业数字化赋能、智能制造试点示范等专项行动的遴选标准，从最有利于构筑我国产业数字竞争优势的基点出发，谋划数字素质提升的整体性战略布局，以数字化变革带动产业人才队伍数字素养蜕变。

作者系中国社会科学院工业经济研究所企业创新研究室研究员/教授，博士生导师。本文为阐释党的十九届六中全会精神国家社科基金重大招标项目《以建设世界重要人才中心为目标的新时代人才强国战略研究（22ZDA038）》的阶段性成果。

# 发挥企业家精神在中国式现代化中的重要作用

文/王海兵

习近平总书记在学习贯彻党的二十大精神研讨班开班式上的增强爱国情怀

习近平总书记指出，“中国式现代化，深深植根于中华优秀传统文化。”在中华优秀传统文化的众多特质和禀赋中，以爱国主义为核心的伟大民族精神处于首要位置，是推进中国式现代化进程的强大动力。“企业营销无国界，

重要讲话，全面系统深刻地阐述了中国式现代化的一系列重大理论和实践问题，为新时代新征程上全面建设社会主义现代化国家、全面

推进中华民族伟大复兴指明了奋斗方向、提供了根本遵循、确立了行动指南。当前，我国经济已转向高质量发展阶段。高质量发展不

仅是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，也是中国式现代化的本质要求之一，而企业家则是推动高质量发展的主力军。因此，在

大力推进中国式现代化进程中，需要进一步弘扬企业家精神，激励企业家不断在爱国、创新、诚信、社会责任和国际视野等方面提升自己。

## 培育创新精神

习近平总书记指出，“推进中国式现代化是一个探索性事业，还有许多未知领域，需要我们在实践中去大胆探索，通过改革创新来推动事业发展，决不能刻舟求剑、守株待兔。”对企业家而言，不管是面对坦途顺境，还是面对艰难险阻，不管是

企业家有祖国”。对企业家而言，不管是作为一个普通个体、普通公民，还是作为一个创业者、实干家，不管是内而外的朴素情感表达，还是由外而内的民族认同归属，都应该热爱自己的国家、建设自己的国家、奉献自己的国

家。可以说，爱国情怀是企业家精神的核心之魂。党的十八大以来，我国企业家的爱国情怀持续增强，为国担当、为国分忧的勇气和能力不断提升，在促进经济高质量发展中发挥了重要作用。未来在大力推进中国式现代化进程中，要大力培育企业家的创新精神。一

中，要进一步增强企业家的爱国情怀。一是进一步凝聚共识，引导企业家正确辨识当前国内外复杂环境和多变形势，认清我国经济发展长期向好基本面并未改变这一事实；二是进一步加强宣传，引导企业家树立崇高的使命感与

责任感，把个人志向、企业发展与国家富强、民族复兴紧密融合起来；三是进一步释放制度红利、改革红利、开放红利，引导企业家积极主动在更深层次、更广范围、更大舞台上心无旁骛地干实事、做实业。

## 自觉诚信守法

习近平总书记指出，“一个现代化国家必然是法治国家”，“推进中国式现代化，是一项前无古人的开创性事业”，“必须更好发挥法治固根本、稳预期、利长远的保障作用”。对社会主义市场经济而言，首先是法治经济，意味着企业家必须

有法治意识，要守法经营。这是任何企业参与市场经济活动时必须遵守的原则，也是长足发展、基业长青之道。与之相对应，社会主义市场经济还是信用经济，意味着企业家必须有契约精神，要诚实守信。这是任何企业与方方面面打交道时最好的

神的本质之色。党的十八大以来，我国企业的创新精神持续增强，创新活动不断深入，创新活力与创新能力稳步提升，在提高我国综合竞争力中发挥了重要作用。未来在大力推进中国式现代化进程中，要进一步培育企业家的创新精神。一

是广泛宣传古往今来优秀企业家的创新故事，营造良好的舆论环境，让容忍试错、宽容失败、首创荣耀、创新光彩的氛围深入人心，让创新在全社会蔚然成风；二是全面深化“放管服”改革，分类完善科技管理体制、人才发展机制，加快建设科技基

础设施、公共服务平台，最大限度降低企业创新的制度成本；三是科学制定金融、财税等领域的政策体系，在风险分担、收益共享、利益补偿等方面探索建立新模式，为企业积极投身各类创新活动提供有效激励。

## 履行社会责任

习近平总书记指出，“中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化”，推进中国式现代化，“既要创造比资本主义更高的效率，又要更有效地维护社会公平，更好实现效率与公平相兼顾、相促进、相统一。”从这个意义上讲企业与社会的关系，

会发现两者是和谐共生的，即企业不仅仅在社会的舞台上创造价值，也需要积极回应社会的期望。换句话说，“任何企业存在于社会之中，都是社会的企业。”因此，对企业家而言，不仅要承担经济责任，也要肩负法律责任，还要履行企业家的社会责任。

可以说，社会责任是企业家精神的应有之义。党的十八大以来，我国企业家的社会责任不断升华，得到了社会的广泛认可，有力推动了我国经济社会健康可持续发展。未来在大力推进中国式现代化进程中，要进一步履行企业家的社会责任。

一是开展理论研究，全面厘清企业社会责任的概念与逻辑、内涵与外延，系统分析意义与价值、方式与机制，科学评估目的与效果，在社会上破除片面看法，形成较为一致的认知；二是借鉴国际先进经验，完善我国企业社会责任评价体系，分行业、

市场交易、政府采购、金融支持等褒奖机制紧密联系起来，同时优化失信惩戒机制，加大惩处力度，形成不敢失信、不能失信的良好预期；三是加强教育传播，让诚信守法深入到每一位企业家心中，并真正转化为企业日常经营活动的自觉行为。

## 开拓国际视野

习近平总书记指出，“要不断扩大高水平对外开放，深度参与全球产业分工和合作，用好国内国际两种资源，拓展中国式现代化的发展空间。”对企业家而言，必须要顺应经济全球化的大趋势，培养全球化的大眼光、大格局、大思维、大战略，在充分了解

国际市场规则和知悉国际市场风险的前提下，深入挖掘国际市场的供需缺口，同步开展“走出去”和“请进来”，即将国内相应的产品、服务、文化“输出去”，将国外先进的技术、人才、理念等“引进来”。可以说，国际视野是企业家精神的客观之理。党的十八大以来，我

企业家的国际视野持续拓展，嵌入全球产业链的跨度、供应链的广度、价值链的厚度不断加大、加强、加深，为提升我国在世界舞台上的地位发挥了重要作用。未来在大力推进中国式现代化进程中，要进一步开拓企业家的国际视野。一是组织高等院校、科研机

构等专业力量，选择代表性企业，对前期我国企业“走出去”和“请进来”的路径、模式、效果等进行系统研究，总结经验教训，并以此为基础对广大企业家开展教育培训；二是发挥驻外使馆、海外团体等积极作用，广泛搜集、跟进对外投资项目信息，并及时在“走出

去”公共服务平台上发布、更新；三是发挥我国企业新优势，在保持传统国际产能合作的同时，加快推动在新技术、新模式、新基建等领域的国际合作。

作者系中国社会科学院工业经济研究所副研究员

上接 A3

当前，氢能作为清洁的二次能源的代表，正随着碳中和的推进冉冉升起。兰州石化长庆乙烷制乙烯项目，80万吨/年乙烯产量理论上可产出5万多吨99.9%纯度氢气，为氢能的利用提供了极大的支持。

此外，塔里木乙烯项目的废碱处理采用寰球公司开发的先进湿式高温氧化工艺，废碱液经过氧化处理后，结合蒸发结晶技术，实现了废水近零排放。

2023年2月27日，总投资654亿元的中国石油广东石化一体化项目实现一次开车成功，进入全面生产阶段。这个中国石油一次性投资规模最大的炼化项目，配套年产120万吨乙烯装置。这套装置同样出自孙长庚之手。

作为广东石化一体化项目的核心环节，120万吨/年乙烯装置的建设应用了中国石油寰球工程重大专项《大型乙烯装置工业化成套技术开发》的研发成果，是目前国内自主技术最大规模国产化乙烯装置。其中运用的“乙烯裂解炉高效节能技术”，增加超高压蒸汽产量20%，裂解炉热效率高达95%。

谈到广东项目，孙长庚举了一个例子：“当时做了很长时间的原料优化，到最后优化的就是能耗，如何把能耗降下来，把乙烯收率提上去。”

“随着能源转型的加速推进，油气资源燃料属性逐步让位于原料属性，减油增化、减油增特、减油增绿将成为主流，基于这样的行业发展趋势，我们开发百万吨原油裂解制烯烃技术，可以绕过炼油流程，直接加工原油，加工流程短、投资少、化学品率高，可以最大化地提高资源利用率；同时，为了降低装置的碳排放，我们一直在提高炼化装置电气化率，全力走好探索之路。”

征途漫漫。如今思考更多、担子更重的孙长庚，还未停下脚步。“按照我们现在的理解，乙烯技术是一个面，我们正从其中一点逐渐外扩，不断去接近这个面。”

（中国寰球工程有限公司王利对本文亦有贡献）