发展高端制造　奋进制造强国

党的二十大报告提出并明确了中国式现代化建设的战略目标,为此,急需加快构建新发展格局、推动高质量发展,加快实现高水平科技自立自强。就推进制造强国战略而言,应以制造智能化趋势为牵引,以创新变革为动力,夯实工业制造根基、加快产业转型升级,切实解决制约我国高端制造高水平发展的重大问题。

1　高端制造是强国之基

制造业是立国之本,是国民经济的主要支柱、技术创新的重要来源、人民生活的物质保障。因此,制造强国战略目标的实现,应以振兴制造业为基础,而高端制造业是强国之基,代表着国家工业制造的先进水平和实力,例如高端芯片、精密测量仪器、高性能数控机床、工业机器人、高性能电子装备等,涉及到航空航天、核电、卫星、物联网、海洋工程、轨道交通等领域的装备和系统制造,具有高技术含量、高附加值及核心竞争力,居于产业链高端,对实现制造强国战略具有决定性作用。

2　推进高端制造业高水平发展的重点与建议

1）技术突破是重要前提。高端制造的发展,离不开关键核心技术的率先突破,正如蒸汽机、内燃机、电动机等技术的发明,推进了机械化、电气化工业制造的革命,计算机、集成电路、人工智能等技术的迅猛发展,为自动化、智能化制造开启了新征程。关键核心技术的突破往往会带来工业制造上的颠覆式演进,在当前数字化、网络化、智能化制造加快推进的趋势下,加快能源互联网、工业互联网、数字孪生、区块链、人工智能、新能源等技术的研发,大力发展智能装备与系统制造,将成为我国高端制造关键核心技术突破与转型升级的重要任务,意义重大。

段宝岩,电子机械工程专家,中国工程院院士,现为西安电子科技大学电子机械学科教授。曾任西安电子科技大学校长。主要研究方向为交叉学科—电子装备机电耦合技术等。

2）知识型软件不可或缺。高端制造中除了必要的硬件支撑外,软件特别是知识型工业软件占据越来越重要的地位,已成为不可或缺的工具。工业软件无处不在,如果说芯片是工业制造的“粮食”,那么工业软件就是工业制造的“血液”。工业软件主要发挥着研发设计、模拟仿真、分析测试、制造控制、企业管理等功能,将“人—机—物—信息”要素集成、知识与经验固化。随着全球先进制造业的发展及增材制造、工业互联网、人工智能技术的不断更新,工业软件将发挥更大作用,其发展在实现基本工具功能的基础上,将逐渐向平台与服务方向演变,呈现出融合性、高价值及智能化的趋势。

3）关键基础件效用关键。关键基础件是高端制造业发展的基础支撑,一定程度上已成为我国制造业提质增效的软肋。加强高性能、高可靠、长寿命的关键基础件的制造技术研发势在必行,例如高性能轴承、齿轮、刀具、液—气—密件、高温高压服役环境下的光—机—电—液件等制造,将有助于破解我国重大装备及主机制造中关键基础件仍依赖进口的瓶颈问题,以保障重大装备制造生产的自主可控。同时,在关键基础件的企业振兴、行业发展上,迫切呼唤一大批“专精特新”独角兽企业的涌现。

4）优秀工程师培养是保障。高端制造缺少不了软硬件支持、工具与装备的支撑,更离不开优秀工程师——这个最为核心的“人才”要素的保障。优秀工程师的培养与成长,取决于学校、企业、社会等多因素综合影响的施加,因人的创造意识、知识储备、技术发明、动手能力以及制造经验,需要在理论和实践的长期学习锤炼中不断积累、提升,需要我国工程教育开辟新的教育培养模式与路径,以尽快培养、产生出一大批大国工匠、优秀工程师及高素质、高水平技术工人,为制造强国战略的实施提供厚重而敦实的人才支撑。

段宝岩

(西安电子科技大学,西安 710126)