

# 中国起重机产业创新发展历程与特点及对策建议<sup>①</sup>

仲伟俊 梅姝娥 浦正宁

**摘要：**起重机产业是工程机械和装备制造业的重要组成部分，是我国在全球市场占有率最高的优势产业，在我国制造业高质量发展中具有极其重要的地位，系统研究我国起重机产业创新发展历程与特点及对策建议，具有重要理论和现实意义。本文首先从市场—创新—企业相结合的视角深度解读我国起重机产业的创新发展历程，凝练从仿制生产，到替代生产和自主生产，再到创新生产的演变过程及特点，诠释我国起重机产业从无到有、从小到大快速发展的经验；接着以实现高质量发展为出发点，对照国际最先进水平剖析了我国起重机产业发展面临的主要挑战；最后以尽快实现产业发展由跟随模仿向原创引领转变为核心目标，提出加快起重机产业发展的总体思路与对策建议。

**关键词：**起重机产业；发展历程；创新发展；高质量发展

工程机械作为装备制造业的重要组成部分，在制造业和实体经济发展中具有举足轻重的地位。2022年6月全球最权威的工程机械信息提供商英国KHL集团发布2021年“工程机械制造商榜单”，我国工程机械产业销售额已占全球总销售额的24.2%，超过美国的22.9%和日本的21.2%，成为全球产业规模最大的国家。国产工程机械国内市场满足率提升达到96%<sup>[1]</sup>。在工程机械产业的各个细分领域中，我国起重机产业的发展优势尤其明显。在KHL发布的“世界最大起重机制造商”排名中，徐工集团已从2019年的全球第四强势跃升至榜首，行业骨干企业的快速发展带动我国成为全球最大的起重机生产国。

我国起重机产业在短短几十年的时间内从无到有、从小到大快速发展，取得了骄人的成绩。在此背景下，运用产业创新理论，从市场—创新—企业相结合的视角系统分析我国起重

---

## 【作者简介】

**仲伟俊** 东南大学经济管理学院教授、博士生导师，研究方向为科技创新管理、信息系统管理。

**梅姝娥** 东南大学经济管理学院教授、博士生导师，研究方向为企业技术创新管理、社会化商务。

**浦正宁** 东南大学经济管理学院副教授、博士生导师，研究方向为区域经济创新与发展、环境与资源经济。

<sup>①</sup>**基金项目：**中国工程院院地合作项目（JS2022ZT12；JS2019ZT11）。

机产业的创新发展历程<sup>[2]</sup>，具有重要的理论和现实意义。本文首先从产业创新、行业龙头骨干企业发展和产业发展相结合的视角系统诠释我国起重机产业的发展历程，凝练后发国家产业创新发展的路径、特点和经验，然后研判我国起重机产业当前和未来发展面临的挑战，接着提出加快我国起重机产业创新发展和高质量发展的总体思路和对策建议。

## 一、我国起重机产业创新发展历程

起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械，是工程机械行业的重要分支。起重机属于物料搬运机械，其工作特点是做间歇性运动，即在一个工作循环中进行取料、运移和卸载等动作的相应机构交替工作。起重机类型较多，包括桥式起重机、门式起重机、塔式起重机、流动式起重机、门座式起重机、升降机、缆索式起重机、桅杆式起重机和机械式停车设备等。

从历史角度看，起重机早已有之，初期是人力驱动、水力驱动和蒸汽机驱动。随着内燃机和电气工业的发展，以电动机和内燃机为动力装置的各种现代起重机逐步发展形成。我国起重机产业发展起步于新中国成立之后，至今大致经历了四个阶段。

### （一）仿制生产和产业形成阶段（1963—1981）

我国起重机产业起步于 20 世纪 50 年代<sup>[3]</sup>。1953 年北京起重机厂通过引进和测绘进口的苏联产品，成功仿制出“少先式”轻型起重机，尽管该机存在一系列弊端，如转向与行走皆需人力，但对中国起重机行业而言还是弥补了行业空白，发挥了先锋和引领作用。1957 年底通过仿制前苏联 K51 型 5 吨机械式汽车起重机，北京起重机厂又成功研制出 K32 型汽车起重机，成为我国第一家规模化生产轮式起重机的企业。我国第一台塔式起重机于 1954 年在抚顺诞生，之后逐步发展形成了抚顺重型机械厂、哈尔滨工程机械厂等 10 余家规模生产塔式起重机的企业。

进入 20 世纪 60 年代，徐州重型机械厂于 1963 年成功研制出 Q51 型 5 吨汽车起重机，1967 年与长沙建筑机械研究所联合研制 10 吨液压伸缩式汽车起重机，70 年代又生产出国内第一台液压式 QY16 吨汽车起重机，很快发展成为我国汽车起重机的四大家族之一，进入我国起重机行业骨干企业的行列。

从新中国成立到 20 世纪 80 年代，我国起重机产业发展主要依靠模仿生产苏联产品，虽然产品性能、质量和可靠性等关键指标与国际先进水平有相当大的差距，但是有力支撑了我国的工程建设和国防军工需要，尤其是孕育出了一批起重机骨干企业，形成了基础的起重机

产业，为我国起重机产业的长远发展奠定了基础。

## **（二）合资引进国外技术替代生产、加速产业发展阶段（1982—1999）**

改革开放之后我国经济加速发展，工程建设规模迅速扩大，对起重机产品形成了越来越大的多层次多样化需求。当时我国起重机产业的生产能力与产品性能质量均不能满足快速增长的国内市场需求，进口欧美国家的先进起重机产品成为必然选项，国内起重机市场上很快出现了德国、日本、美国、韩国等众多外资品牌的产品，本土品牌产品面临市场和技术的双重劣势。

为应对外国企业的强烈竞争，抢抓国内起重机市场快速发展的机遇，从1982年开始，我国本土起重机品牌企业加快了国外先进技术的合作引进步伐，以技贸结合形式从日本、美国、德国引进先进生产技术和关键零部件进行组装生产，并逐步实现国产化。同时积极推进“以市场换技术”策略，与外国企业建立合资企业以生产许可形式生产先进产品。徐州重型机械厂引进德国利勃海尔的25吨、50吨全地面汽车起重机生产技术，还与利勃海尔开展联合设计，在20世纪80年代诞生了一批更新换代产品。

本土起重机品牌企业还积极推进兼并重组以做大做强。1989年，由徐州重型机械厂、徐州装载机厂、徐州工程机械制造厂和徐州工程机械研究所即“三厂一所”为核心联合组建的徐工集团正式挂牌成立。徐工集团成立之后，继续加强与美国、德国、日本、瑞典等国家企业的合作与技术引进，先后成立了12家合资企业，通过合资学习引进国外相对成熟的先进生产技术和采购关键核心零部件，充分利用工程机械行业细分市场多、对高中低端不同层次的产品均有较大需求和市场快速扩大的特点，加强整机新产品开发，满足国外企业不太关注的国内中低端市场需求，在国内市场与国外企业错位竞争。同时，加强自主品牌产品开发，1995年徐工成功开发自主品牌的160吨全地面起重机，开始实现进口替代，赢得了较大的国内市场，带动了企业的较快发展。

众所周知，关键核心技术是企业竞争力的核心来源，通过建立合资企业“以市场换技术”学习引进国外的技术，只能引进在国内先进，但在国际上不处于领先地位甚至落后的技术。然而，由于我国的产业基础薄弱，通过合资和技术学习，还是显著缩小了我国企业产品与国外先进产品的差距，有效占领了相当规模的国内中低端市场，为该产业持续发展提供了有力支撑。

## **（三）培育新产品自主生产能力、提升国际竞争力阶段（2000—2012）**

我国加入 WTO 之后，城市化进程不断加快，房地产等行业快速发展，中高端起重机产品需求迅猛扩大。尤其是 2008 年为缓解全球金融危机冲击，我国出台“四万亿”经济刺激政策，带动工程建设规模爆发式扩大，工程机械行业出现了前所未有的发展机遇。然而，当时我国企业只能生产百吨级以下的全路面起重机产品，百吨级以上市场被国外产品垄断，每年我国要进口一两百台起重机，并且当时国际上的先进企业已经在发展 500 吨、800 吨级的产品。

面对新形势，我国起重机行业的骨干企业积极主动回应，开始实施新的发展战略，尤其重视大力提升新产品自主开发能力。2000 年徐工集团提出了“高端、高科技、高附加值和大吨位”的“三高一大”产品战略<sup>[4]</sup>。与此相适应，徐工集团采取多种战略举措开始走集约化、现代化、国际化大型企业集团发展之路，加快提升企业的国际竞争力。

一是加强自身研发体系建设，提升整机产品创新能力，一批中端产品实现进口替代、进入国际市场。2004 年徐工集团开始推进企业实验室建设，建成液压、结构、传动等 9 个实验室，2008 年开始构建以徐工研究院为技术研发中心、以二级公司技术研发为产品开发中心的研发体系，攻克了起重机“U”形截面吊臂、油气悬挂等关键核心技术，强有力地支撑其整机新产品开发，成功自主开发我国第一台全路面起重机，于 2004 年获机械工业部科技进步一等奖及“国家重点新产品”称号。之后，围绕客户需求拓展起重机产品线深度，2007 年又新开发出 QAY200 等 7 个新产品，不仅实现进口替代满足国内需求，打破国内起重机中高端市场被德国机械垄断的局面，而且实现了出口。2012 年 2 月，徐工“全地面起重机关键技术开发与产业化”项目获国家科技进步二等奖。

二是自主创新与并购国外先进技术企业并举，加强关键零部件攻关。长期以来核心零部件的开发生产能力不足是制约我国工程机械主机产品性能质量提升和自主发展的瓶颈。徐工集团既积极强化起重机关键零部件的自主研发生产，又致力于国际并购。通过收购荷兰 AMCA 公司的液压阀成熟生产技术，结合自身的技术积累，徐工集团进入高端液压阀制造领域，形成了液压多路阀示范生产线，突破液压油缸、液压阀等核心零部件高端技术，有力支撑徐工集团生产出 8 吨至 3000 吨全地面起重机。

三是既积极抢占国内中端市场，又大力进军国际市场。产品线深度的拓宽及其性能质量的提升不仅强有力地支持我国起重机产品抢占国内中端市场，还帮助其开始大规模拓展海外市场。徐工集团 2010 年至 2012 年先后并购 3 家欧洲企业，在欧洲年营业规模迅速超过 6 亿欧元。2014 年徐工第一个海外绿地工厂——总投资 3.5 亿美元的徐工巴西制造基地投产，目前已成为巴西工程机械主流品牌，并逐步在南美全面扎根。从 1992 年出口第一台设备起，

徐工坚定走国际化发展道路不动摇，海外收入从每年不足千万美元到超过 23 亿美元，逐步发展形成了四大海外研发中心、15 个制造基地、70 家分子公司和办事处、300 多家经销商的全球化产业布局，产品出口到 182 个国家和地区，连续 20 多年保持中国工程机械出口第一。2012 年徐工集团实现营业收入 1012 亿元，成为我国工程机械行业首家突破 1000 亿元的企业。

#### **（四）建立全球化研发体系、开发独特新产品创新生产阶段（2013 年至今）**

2012 年之后，受国际金融危机等多种因素的影响，全球经济复苏乏力。同时，我国对房地产行业开始实施持续调控，国内经济增速和固定资产投资增速均呈现放缓趋势，工程机械行业受到较大冲击，2011 年下半年到 2016 年上半年市场需求出现了持续 5 年的锐降期。

面对新的市场发展环境，我国起重机产业的骨干企业加强全球化研发体系建设和自主创新，积极开发满足国内外市场高端需求的独特新产品，通过实施差异化竞争战略赢得市场竞争优势。2013 年徐工集团总投资 10 亿元建设的研究总院启用，以此为平台创建国家级研究实验室及工程机械综合实验场，建设南京研究院和上海、长春工程机械先进技术研究院。同时加强全球化研发体系建设，在欧洲、美国等国家建设研发中心，重点攻克核心零部件和新型主机关键技术。到 2018 年，徐工集团基本实现了 300 吨以下产品的国产化，还开发出了多项独创性新技术，生产出了一批超大吨位的世界纪录产品，如全球第一吊的 4000 吨级大型履带起重机、2000 吨级大型全地面起重机和全球唯一的八轴 1200 吨全地面起重机，使我国与德国、美国一起成为世界上仅有的 3 个能够自主研发制造千吨级超级移动起重机的国家。这些产品的技术性能、质量可靠性指标全面达到国际先进水平，打破了国外高端品牌产品的垄断，重塑了世界起重机行业竞争格局。徐工 4000 吨级的 XGC88000 履带起重机已投用 3 台，参与了沙特朱拜勒工业城、阿曼杜库姆炼油厂等 26 个国内外大型工程建设，累计吊装百余台千吨级以上设备，总吊重量接近 20 万吨，安全工作总时长近 1 万小时，真正成为行业最先投入使用、应用最广、技术最成熟、销量最多的 4000 吨级履带起重机。

为改变起重机行业关键核心零部件高度依赖进口的局面，加快国产替代，或者借助于徐工集团这样的整机产品企业的支持，或者通过加快配套企业的发展，我国起重机产业培育出了一批实力较强的零部件配套企业，形成了较为完整的产业配套体系与产业链供应链，有力支撑了我国起重机产业的新一轮产品创新和竞争力提升。

2016 年下半年开始，我国起重机产业又迎来新一波高速增长期。相比 2016 年，2020 年履带起重机销量翻了三番，汽车起重机销量翻了五番。我国起重机行业的寡头垄断格局逐

步形成，徐工起重、中联重科与三一起重机所占工程起重机整机市场的份额超过 90%，行业集中度进一步提升。

综上，我国起重机产业充分利用我国经济快速发展和工程机械产品需求迅速扩大的优势，持续推进技术学习和自主品牌新产品开发生产，产业规模快速扩大，产业国际竞争力迅速提升，成为全球优势产业。

## 二、我国起重机产业创新发展特点和经验

回顾新中国成立尤其是改革开放以来我国起重机产业的创新发展历程，可以发现诸多特点和经验。

### （一）我国起重机产业创新发展特点

总结我国起重机产业不同发展阶段的市场环境、技术创新模式及发展战略等可以发现，不同发展阶段的特点显著不同（见表 1）。从历史角度看，我国起重机产业从填补国内市场空白的仿制生产起步，经过面向国内中低端市场将技术引进国内的替代生产和面向国内外市场的低成本自主生产，再到面向国内外独特需求的低成本创新生产，已经经历了四个不同的发展阶段。通过从仿制生产、替代生产、自主生产，再到创新生产，我国起重机产品不仅实现了从只能满足国内部分需求，到大量进入国际市场，再到能够进入国内外中高端市场的转变，还实现了从只有若干家起重机生产企业，到形成配套能力较强的完整产业体系，再到成为全球规模最大的优势产业转变，取得了很大的发展成就。

表 1 我国起重机产业不同发展阶段的特点

阶段	第一阶段： 仿制生产	第二阶段： 替代生产	第三阶段： 自主生产	第四阶段： 创新生产
市场环境	面向开始起步的国内市场	面向规模较快扩大的国内市场	既面向快速增长的国内市场，也开始拓展国际市场	面向国内和国外中高端市场
创新发展战略	模仿苏联产品填补国内空白，实现仿制生产	以市场换技术加快产品更新换代，实现替代生产	提升整机产品开发生产能力，实现自主生产	开发“世界第一吊”等独特新产品，实现创新生产
产业发展	建成多家起重机生产企	开始形成起重机产业体系	形成较为完整的产业体系，关键零部	形成配套相对齐全的产业体系，突破部分关

阶段	第一阶段： 仿制生产	第二阶段： 替代生产	第三阶段： 自主生产	第四阶段： 创新生产
	业		件依赖进口	键零部件核心技术
市场格局	初步满足我国工程建设和国防军工等的需要	国外品牌产品占据国内中高端市场，自主品牌产品在低端市场	在国内中低端产品市场形成较强竞争力，自主品牌产品批量出口	自主品牌产品在国际起重机中高端市场开始具有明显的竞争力
竞争策略	按计划组织产品生产和销售	低成本低价格	过得去的产品质量和低成本低价格	超大吨位等独特产品性能和较低产品价格

特别应该强调的是，我国能在相对较短的时间内建立较为完整和具有较强国际竞争力的起重机产业体系，很重要的是既重视技术学习引进，又高度重视自主创新，并将两者有机紧密结合。可以说，没有改革开放初期通过建立合资企业加快产品更新换代和缩小与世界先进水平的差距，没有新世纪通过收购兼并海外企业学习吸收国际上的先进技术，很难能够在较短的时间内了解行业的世界前沿技术和产品，并开发生产部分性能全球领先的独特新产品。同样，如果只有技术引进而不重视技术吸收和自主创新，不加强自主研发体系建设，不加快建立基础的创新能力，也不可能形成较强的独特新产品自主开发生产能力。

## （二）我国起重机产业创新发展经验

回顾我国起重机产业的创新发展历程可以发现，其成功发展有多个方面的原因和经验。

一是充分利用了我国经济快速发展带来的多层次多样化巨大市场需求优势。新中国成立尤其是改革开放之后，我国经济呈现持续加速增长态势，对起重机产品形成了巨大的多层次多样化需求，有力支持本土品牌起重机企业能够利用产品成本和价格低、贴近市场的优势，先从满足国外企业不太关注的低端市场起步，积累生产和创新能力，再通过技术合作和学习不断提升产品档次，积极向中高端市场攀登，持续增强自主创新能力和国际竞争力。多层次的巨大市场需求为我国起重机产业快速发展提供了他人难以企及的条件，成为强有力的支撑。

二是有效实施了既积极开展国际产业创新合作又强力支持本土企业独立自主发展的政策。历史表明，我国起重机产业发展经历了早期的仿制苏联的产品，到改革开放之后通过建立合资企业学习国外先进技术加速产品更新迭代，再到新世纪我国加入 WTO 之后收购国外企业和到欧美国家建立研发中心等一系列的国际技术学习合作过程，国际先进技术的引进学

习和消化吸收为加速我国起重机产业发展提供了不可或缺的有力支撑。在加强产业创新、国际合作的同时，相关政府部门高度重视并大力支持本土企业独立自主发展，努力做大做强自主品牌。2005年10月25日，徐工集团与美国凯雷投资集团签署协议，拟出售其最优质的全资子公司徐工集团工程机械有限公司85%的股权。该项合作引起相关多方的高度重视，在国家商务部等部门的干预下，该项收购于2008年7月被终止。显然，如果徐工集团工程机械有限公司这样的行业骨干企业被外国资本控股掌控，会直接影响我国起重机产业的自主发展。

三是产业特点有力支撑了“以市场换技术”发展战略的成功实施。20世纪80年代开始为引进国外先进技术加速产品更新换代，缩小与国际先进水平的巨大差距，我国众多产业实施了“以市场换技术”的发展战略，然而汽车等产业出现的结果是市场被国外品牌产品占领，但是本土企业技术创新能力并没有得到本质性的提升。显著不同的是，我国起重机产业“以市场换技术”较为成功，这既由于起重机产业骨干企业的努力，也与起重机产业的特点密切相关。起重机产业属于典型的工程机械产业和装备制造业，具有多品种、小批量、定制化、服务化等显著特征。同时，起重机的主要用户是各种工程施工单位而不是广大的消费者，本土企业通过引进技术生产质量过得去的产品，再利用产品成本和价格低的优势，就可以保障企业能赢得一定的市场，既实现“以市场获技术”，又提升本土企业的创新能力。

四是一批骨干企业发挥了重要的引领带动作用。理论与实践均表明，企业是产业技术创新的主体，企业家是产业创新的灵魂。任何一个国家和地区特色优势产业的发展，核心力量是企业 and 企业家。从新中国成立到改革开放，从上世纪到本世纪，我国起重机产业快速发展，与徐工集团、三一重工、中联重科等行业骨干企业积极发挥引领和带动作用密不可分。在起重机产业发展过程中，徐工集团不仅在整机产品创新中发挥核心作用，开发生产出多个独领风骚的“世界第一吊”产品，还在关键核心零部件的技术突破上有较大的作为，如徐工液压早在2000年就制定了零部件国产化提升和专有化研发策略，支撑主机产品取得高精度、高性能的技术领先地位，目前其产品覆盖油缸、阀、软硬管等，2020年实现销售收入28个亿。还是因为徐工，徐州集聚了一批起重机产业的上下游配套企业，让徐州成为国内最大的工程机械租赁、物流和配件基地，还吸引卡特彼勒、利勃海尔、罗特艾德等数十家外商独资、合资工程机械企业密集落户。

### 三、我国起重机产业高质量发展的挑战

虽然我国起重机产业发展取得了骄人的成绩，但是与国际最先进水平相比仍然存在显

著的差距，面临诸多挑战。

首先，整机产品与国际领先水平相比仍然有显著差距，高档产品开发生产能力明显不足。一是产品可靠性、耐久性存在显著差距，国产产品平均无故障间隔时间和平均寿命一般是国际领先水平的一半左右。二是产品绿色化、宜人化方面差距明显，绝大多数产品的排放和噪声不能满足欧美高端市场严格的控制标准。三是产品智能化方面存在显著差距，国际领先厂商研究无人操控技术较早，目前已经有成熟的无人操控产品，而我国这方面的技术研究刚刚起步。由此，虽然近年来我国起重机产品出口快速增长，但国产品牌产品出口的主要目的地仍是“一带一路”沿线国家尤其是东南亚地区<sup>[5]</sup>，很难进入欧美国家的高端市场。

其次，关键核心零部件自主供给能力不足的问题较为突出，直接制约产业高质量发展。目前国产起重机整机产品开发生产能力较强，但是高端液压、传动与控制等关键核心零部件与国外先进水平相比使用寿命短等问题仍然突出，严重依赖国外品牌供应商，成为“卡脖子”的关键核心技术。据测算，我国液压元器件等关键零部件的进口成本长期占制造总成本的40%以上，挖掘机配套液压件进口产品可以吃掉约70%的利润，这也诠释了工程机械行业“得零部件者得天下”这句流行语的内涵<sup>[6]</sup>。由于进口关键核心部件采购成本高，大大压缩了我国起重机产业整机产品的利润空间，也在很大程度上制约起重机产业的高质量发展。

接着，产业国际竞争力主要来源于低成本，价格战时有发生制约企业创新发展。尽管我国起重机产业已经具备了较强的国际竞争力，但是其竞争优势主要来源于低成本和低价格。美国、德国、日本等国家采购我国的起重机整机产品和零部件，不是因为他们不能生产，而是由于我国产品的性能达到要求但是价格明显更低。反观我国，由于关键零部件不能完全自主供给，因此，在起重机产业发展中，欧美国家可以不要我们的产品，但是我们离不开他们，欧美国家企业在起重机产业国际竞争中具有更强的话语权和控制力。这样，我国企业为了维持市场竞争力，需要不断降低成本和实施低价格竞争战略，由此经常引发行业内的价格战。价格战使得企业深受其害的同时又沉溺其中不能自拔，处于进退维谷的尴尬处境<sup>[7]</sup>。这严重制约企业利润积累、创新能力提升和产品品质改进，使得我国起重机企业很难由低价格竞争战略转变为依靠优质高档产品实施差异化竞争战略，并落入“中低档产品和品牌陷阱”而难以实行转型发展。

再有，产业链供应链整合能力明显不足，上下游企业合作创新明显不够。众多案例表明，产业链供应链上下游企业合作创新已经成为当今企业和产业国际竞争力的重要来源。在智能手机行业，苹果公司具有极其强大的产业链供应链纵向整合能力与上下游企业合作创新能力，能凭借规模和技术等优势带动配套厂商的创新能力、产品质量和品牌影响力显著提升，助推

其形成长期持续的竞争优势。这使得配套企业心甘情愿与其合作创新，有的零部件供应商即使短期亏损也不愿意舍弃与苹果公司的关系<sup>[8]</sup>。苹果公司形成强大的产业链供应链黏性和操控性，也助推苹果从技术和产品等多个方面形成强大的产业创新力和引领力，牢牢占据行业的制高点，成为其他智能手机厂商很难企及的优势。目前我国起重机产业龙头骨干企业的产业链供应链整合能力明显不强，上下游企业高水平的合作创新仍然难见，这制约了产业整体创新能力提升和关键零部件核心技术突破。

最后，原创性引领性创新能力缺乏，产业发展的国际引领能力迫切需要提升。当前借助于我国大规模工程建设带来的巨大市场需求优势，对于欧美国家和我国企业都能生产的同一代产品，我国起重机产业的骨干企业已经能开发生产部分性能指标实现超越的产品，如徐工集团成功开发生产出了被称为“全球第一吊”的4000吨级大型履带起重机、2000吨级大型全地面起重机。然而，我国起重机企业的原创性引领性创新能力仍然缺乏，还未能开发颠覆性新产品和全新产品<sup>[9]</sup>，产业发展的国际引领能力明显不足。极少有企业能够超前洞察行业未来的发展方向，能够准确预测下一代，甚至后两代可能会占据行业主导地位的技术和产品，他们仍然通过跟踪美国的卡特彼勒、德国的利勃海尔、日本的小松等国际著名同行企业的发展战略来确定自己的发展方向，而不是国际上的同行企业参考我国企业的发展方向来决定自己的发展战略。这是当前我国起重机产业与欧美发达国家相比存在的最根本和最核心的差距。由于缺乏原创性引领性创新能力和行业发展引领能力，只能跟随他人前进的足迹发展，很难开发超越他人和制约他人发展的新产品，产业发展很容易受制于他人，难以在行业内完全依靠产品性能和质量赢得显著的竞争优势。

#### 四、我国起重机产业创新与高质量发展的总体思路与对策建议

当前我国起重机产业已经成为国际上体系最为完整、规模最大的产业。这种情况下，根据后发国家创新驱动制造业高质量发展理论<sup>[10]</sup>，未来我国起重机产业发展的核心任务是增强产业创新能力，加快实现高质量发展。为此，必须既在现有整机和零部件关键核心技术上形成更多的突破，又要着力开发颠覆性产品，使我国起重机产业尽快实现由主要生产中高端产品向主要生产中高端产品转变，由跟随模仿发展向原创引领发展转变。围绕上述总体思路，建议相关政府部门积极采取如下举措支持起重机产业进一步创新发展和高质量发展。

一是积极支持起重机产业的整机与零部件企业协同创新发展，构建良好的产业创新生态。德国、日本等国家的产业创新发展经验表明，一个国家和地区的某些产业能形成强大的国际竞争力，既需要发挥整机企业的牵引带动作用，也需要零部件企业的强有力配套支持，还需

要产业链供应链上下游企业之间形成紧密合作关系，由行业龙头企业或整机企业提出创新需求，由众多零部件配套企业通过市场竞争配套参与，合力推进重大新产品开发，构建上下游和大中小企业均衡协调发展的格局。建议相关政府部门支持起重机产业的发展，既要支持产业龙头和大企业，也要切实支持中小企业，既要支持整机企业，也要支持零部件配套企业，从而构建良好的产业创新生态。

二是引导支持起重机产业的整机和关键核心零部件生产企业由主要实施低价格战略向主要实施差异化策略转变。长期以来我国起重机产业在国内外市场的竞争力主要来源于低成本低价格，以低价格不断抢占国内和国外的中低端市场，这对产业的形成和规模扩大发挥了很重要的作用。然而，随着人力等要素价格的持续提升，我国起重机产业的低价格优势难以继，特别是如此的发展路径很难实现产业的高质量发展，这一问题促进了起重机产业的广大企业加快发展战略转变，更多地依靠创新提升产品性能、质量和独创性等来赢得竞争优势，成为今后我国起重机产业发展的必然选择。建议相关政府部门支持起重机产业的发展，进一步强化企业科技创新主体地位，引导促进广大企业由主要实施低价格战略向主要实施差异化策略转变。

三是强力支持起重机产品进军国际高端市场，以国际上最挑剔和最先进的用户需求带动高端产品开发和创新。起重机行业是一个相对传统和较少有突破性创新的领域，产业技术创新的核心是深入挖掘用户的需求，提出最佳的技术解决方案，开发最合适的产品。这样，我国起重机产业发展不能只是针对国内的需要，也不能只是满足“一带一路”国家的需求，而应以更大的力度进军欧美国家的高端市场，直面国际上最挑剔和最先进的用户需求，带动高端产品创新，提升产业在国际高端市场的竞争力。建议相关政府部门制定专门政策，对我国进入国际起重机高端市场的产品予以税收优惠、财政补贴等方面的支持。

四是支持行业骨干企业牵头组建创新联合体，提升产业链供应链的纵向整合能力。起重机产业是已经进入成熟期的装备制造业。按照产业发展规律，这类产业的主要高利润点在关键核心零部件，可以说是“得零部件者得天下”。我国起重机产业的关键核心技术“卡脖子”，零部件是其重灾区，也是美、日、德等国家企业牢牢掌控的部分。按照行业资深专家的看法，关键核心零部件“卡脖子”不是卡在我国企业生产不出来，而是研发生产出来之后缺乏用户，即关键核心零部件“卡脖子”是卡在用上。为此，建议相关政府部门大力支持行业龙头骨干企业牵头组建创新联合体，加快产业链上下游企业联动，形成整机企业引领、核心配套企业支撑、专业化平台服务的创新体系，实现关键零部件关键核心技术突破与整机产品创新协同推进，实现研发生产和使用的一体化推进。

五是支持到国外收购兼并起重机产业的隐形冠军企业。我国起重机产业的发展历程表明,封闭必然落后,对外开放和加强国际科技合作是加快产业高质量发展的必然要求。当前世界经济发展面临诸多不确定性,工程机械市场增长渐趋平稳,随着我国中高端起重机市场逐步趋向国产替代,欧美发达国家的部分企业发展会面临较大困难,会有一些零部件生产隐形冠军企业面临破产。建议相关政府部门主动引导我国的相关企业利用起重机产业发展的新形势,及时了解相关信息,采用非控股并购、合资企业、海外公司独立运作等灵活的方式规避国外政府的管制,收购兼并欧美国家起重机产业的隐形冠军企业,支持我国起重机产业高质量发展。

六是大力提升工程师和高技能人才的社会地位,使大批技术人才能够心无旁骛地长期坚持在起重机产业的技术创新上。德国、日本、美国等国家的经验表明,起重机产业要能够生产在国际高端市场具有很强竞争力的优质高档产品,需要有一批具有诚实守信、爱岗敬业和精益求精精神的工程师和高技能人才愿意长期在起重机产业认真踏实工作。然而,目前我国起重机产业的骨干技术人才流动快、流失多、稳定性差等问题相当突出,极其不利于产业的高质量发展。建议相关政府部门积极借鉴德国等国家的经验,均衡不同领域人员的社会地位和收入水平,让工程师和优秀高技能人才在起重机产业有良好的工作机会与发展前景,使大批技术人才能够心无旁骛地长期坚持在起重机生产企业工作。

## 五、结语

加快产业尤其是制造业高质量发展是我国经济发展的核心任务。本文系统分析了我国起重机产业从无到有从小到大的创新发展历程,辨析了实现产业高质量发展的主要挑战和对策建议。本文的研究结果表明,后发国家不同类型制造业的转型升级和高质量发展路径很可能不同,既有从原始设备生产商(OEM)到原始设计制造商(ODM)再到原始品牌制造商(OBM)的转型升级路径<sup>[11]</sup>,也有跟随追赶、跨越追赶和创造追赶的转型升级路径<sup>[12]</sup>,还有本文发现的从仿制生产,到替代生产和自主生产,再到创新生产的转型升级路径,制造业高质量发展路径较为多样。为此,后发国家应该充分考虑不同类型制造业的特点,选择不同的产业高质量发展实现路径。在本文研究基础上还有多方面的问题,如不同类型制造业为什么会有不同的转型升级和高质量发展路径?如何根据不同类型制造业的特点选择合适的转型升级和高质量发展路径?制造业转型升级和高质量发展需要的政策、制度和环境是什么?都有待深入研究。

## 参考文献

- [1] 刘戴娣.2022 中国工程机械行业十大新闻揭晓[J].今日工程机械, 2023 (1) :42-45.
- [2] 詹姆斯·阿特拜克.动态创新: 技术变革与竞争优势[M].焦典, 峨嵋, 译.北京: 中国广播影视出版社, 2022.
- [3] 王刚.荣登榜首:中国起重机不应遗忘的历史时刻[J].建设机械技术与管理, 2021 (6): 34-40.
- [4] 陆芳.江苏先进制造业企业自主创新路径研究[J].今日财富 (中国知识产权), 2021 (12) :20-25.
- [5] 陈红霞, 井然.中国工程机械全域竞跑国际化布局步入收获期[EB/OL].(2022-02-03) [2023-02-15].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1725549944889113732&wfr=spider&for=pc>.
- [6] 孟醒.徐工液压: 厚植核心零部件“智造”根基[J].中国工业和信息化, 2021 (12) :62-68.
- [7] 蒋文强.价格战背后的逻辑及其深远影响[J].今日工程机械, 2023 (1) :36-40.
- [8] 杨国庆.国产手机的超“神”之旅[J].企业管理, 2018 (2): 48-50.
- [9] 仲伟俊, 梅姝娥, 浦正宁.关键核心技术及其攻关策略研究: 基于产业链供应链安全稳定视角[J].系统管理学报, 2022, 31 (6): 1162-1168.
- [10] 仲伟俊, 梅姝娥.创新驱动后发国家制造业高质量发展路径研究: 基于产品视角[J].科技与经济, 2021, 34 (2): 21-25.
- [11] Hobday M. East Asian latecomer firms: learning the technology of electronics[J]. World Development, 1995, 23 (7) :1171-1193.
- [12] Lee K. Schumpeterian analysis of economic catch-up: knowledge, path-creation, and the middle-income trap[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.