

## 提升工业基础能力的五大难题及对策建议

**【内容提要】** 没有坚实的工业基础，不可能拥有强大的制造业。当前，提升工业基础能力面临着五大难题：技术攻关难，形成合力难，推广应用难，突破封锁难，企业转型难。赛迪智库规划研究所认为，补齐工业基础短板需从五方面发力：一是发挥中央政府的统筹作用，强化顶层设计和制度安排；二是发挥地方政府的枢纽作用，抓好示范项目实施和骨干企业培育；三是发挥企业的市场主体作用，积极承担技术攻关的重任；四是发挥第三方机构的纽带作用，打通技术研发和市场应用之间的“峡谷”；五是发挥科研院校的支撑作用，提供坚实的科技支撑和智力保障。

**【关键词】** 工业强基 制造强国 补齐短板

核心基础零部件、关键基础材料、先进基础工艺和产业技术基础（简称“四基”）等工业基础能力，决定了一个国家和地区制造业的整体素质和核心竞争力。经过多年努力，我国工业基础能力建设取得了积极进展，但与建设制造强国的客观要求相比，工业基础不牢的局面依然没有根本改观。加快补齐工业基础短板，是促进制造业提质增效升级的有效途径，是打造制造业竞争新优势的重要举措，也是建设制造强国的核心任务。

## **一、工业基础不牢已成为建设制造强国的突出短板**

### **（一）核心芯片、工业软件、控制系统受制于人，“中国制造”“缺芯少魂”问题突出**

集成电路被称为现代工业的“大脑”，而我国 80% 以上的集成电路芯片依赖进口，每年进口额超过 2000 亿美元。操作系统是移动智能终端的“心脏”，据统计，2016 年我国智能手机产量占全球 30% 以上，而操作系统国产化率不到 1%。在交通、电力、通信、水利、金融等关系国民经济命脉的重大基础设施中，大量使用国外芯片、软件 and 控制系统，不仅价格高、服务难以保证，设备安全稳定运行的主导权也被他人掌控。

## **(二) 核心零部件、关键元器件、基础原材料依赖进口，“中国制造”遭遇“锁喉之痛”**

高铁装备是我国的优势产业，但其所需的轴承、制动系统、轮毂、高强度螺栓等核心零部件仍有 80% 以上依赖进口。我国造船完工量位居世界第一，但船舶动力系统及装置进口比例约为 50%、电子电气设备约为 60%、舱室设备约为 80%、通讯导航与自动化系统约为 90%。我国的医用高分子耗材产销量全球第一，但高端的血液净化材料、眼科软性人工晶状体、口腔材料、术后防粘连膜、合成高分子手术缝线等 90% 以上依靠进口。正在实施的大飞机工程和核电工程，不仅关键机载设备、基础原材料和核心配套件大量依赖进口，飞机发动机、核岛设备密封件还面临国外禁运，已成为“卡脖子”环节。

## **(三) 基础产品的可靠性、稳定性和使用寿命普遍不高，“中国制造”患上“软骨病”**

由于历史欠账多、技术积累不够，我国不少工业基础产品的质量、可靠性、稳定性和使用寿命不高，导致整机产品经济成本高、安全性差。比如，我国通用零部件产品寿命一般为国外同类

产品寿命的 30%-60%，模具产品使用寿命一般较国外先进水平低 30%-50%。由此导致的后果是，同样型号的高端数控装备，即便是国外价格高出国内 3 倍以上，不少航空、汽车等行业企业仍愿意选择进口。

## **二、制约工业基础能力提升的五大难题**

### **（一）“四基”互为基础，技术攻关难**

基础零部件、基础工艺和基础原材料之间往往互为基础，在技术积累薄弱、历史欠账较多的大背景下，通常难以逐个攻破。比如，轴承、紧固件、弹簧、模具等基础零部件的质量和可靠性，很大程度上与所使用的材料和制造工艺密切相关，很难抛开材料和工艺问题而成功实现零部件的实质性突破。又如，锂离子电池生产涉及数千种材料，由于我国尚未建立相关数据库和检测标准体系，这些材料一直处于分散状态，严重制约了高端锂离子电池的发展。要攻克这些难题，往往需要整合材料、工艺、零部件等多个领域的创新主体协同研发才能得以实现。

### **（二）属于市场失灵领域，形成合力难**

工业基础领域多处于竞争前环节，企业主动研发少、跟踪仿

制多，不少行业技术研发更是严重缺位。比如，我国“四基”领域普遍存在关键技术自给率低、发明专利少、技术储备不足等问题，不少企业陷入“引进—加工生产—再引进—再加工生产”的怪圈，往往只能依靠廉价销售与低水平竞争寻找出路。同时，不少领域技术性能要求高、研制投资费用大，但市场空间狭小，企业大都不愿研制和生产。比如，我国每年生产圆珠笔 380 亿支，但笔头主要依赖进口。这主要是因为笔尖钢的市场规模全球仅 1000 吨左右，企业不愿意进入。市场失灵使得工业基础领域缺乏持续稳定有效的资金投入以及其它生产要素聚集，无法在技术源头上支撑自主创新。

### **（三）缺乏有效制度安排，推广应用难**

客观上，我国工业基础产品的一致性、可靠性和使用寿命与国外成熟产品仍存在一定差距。比如，根据相关研究，工程机械用关键核心零部件及系统的技术水平与先进国家相比差距在 15 年以上。在国内重大工程招标采购中，也往往存在“排内”现象，主要原因是招标人出于免责意识，直接要求使用国外品牌。基础企业在获取应用认证方面困难较大。比如，紧固件、密封件等零

部件是为整机配套的中间产品，整机使用方不愿出具认证材料，而中间产品厂商出具的认证材料效力不足，对产品推广应用造成较大困难。再加上品牌缺乏、风险补偿机制不健全等因素，也导致基础产品推广应用较为困难。

#### **（四）发达国家排挤打压，突破封锁难**

与国外竞争对手相比，我国工业基础企业相对较为分散，在技术、资金、品牌等方面处于弱势。尤其值得关注的是，我们一旦有所突破，国外企业往往采取解除技术封锁、低价倾销、资本并购、专利陷阱等多种手段阻碍我国工业基础企业成长。比如，六氟磷酸锂是生产动力电池的基础材料，我国企业经过5年技术攻关成功量产后，国外企业很快将产品价格由60万元/吨降至10万元/吨以下。又如，我国高铁成功实现国产化之后，对海外市场的不断拓展，触动了一些技术强国企业的商业利益，随之而来的便是大量对我国高铁技术专利侵权的指责与诉讼。面对国外一系列封锁、排挤和打压，我国目前尚无有效的应对措施和保护机制。

#### **（五）传统发展模式惯性，企业转型难**

长期以来，“重整机轻配套”的发展模式，导致工业基础能

力没有得到足够重视。比如，由于高度重视整机产品的国产化率，主机企业往往通过进口基础原材料和关键零部件迅速占领市场，一个直接后果就是整机制造规模世界领先，核心零部件却受制于人。同时，不少基础企业“重生产轻研发、重引进轻消化、重模仿轻创新”，导致“大钱搞引进、小钱搞改革、没钱搞消化”的问题依然普遍存在，这种发展观念和模式惯性，严重制约了企业转型升级和创新发展。有研究表明，日、韩等国用于技术引进与消化吸收再创新的经费比例在 1: 3 左右，部分重点领域甚至高达 1: 7，而我国约为 22: 1。

### **三、补齐工业基础短板需从五方面发力**

提升工业基础能力，不是政府安排少量引导资金、突破几项产品和工艺就能解决的。必须坚持多措并举、精准施策、多方发力，建立从顶层设计、政策扶持、技术攻关、示范应用、企业培育到人才培养的体系化推进机制。

#### **（一）发挥中央政府的统筹作用，强化顶层设计和制度安排**

在顶层设计上，明确亟需突破的重点领域，组织实施一批示范项目，推动整机、系统和基础零部件联合攻关；在传感器、发

动机等基础领域，加快创建一批国家级制造业创新中心，提升行业共性技术供给能力。在政策扶持上，大幅增加中央财政对工业基础领域资金支持，撬动民间资本对工业基础领域技术研发的投入；制定支持“四基”发展的财税金融政策，出台工业基础产品政府采购办法，完善首台套、首批次应用风险补偿机制。

## **（二）发挥地方政府的枢纽作用，抓好示范项目实施和骨干企业培育**

在项目实施上，积极组织有条件的企业承担国家工业强基项目，推动基础材料、零部件企业与整机企业的战略合作，着力突破一批重点产品。在应用推广上，加强部、省合作，建设一批工业强基应用推广平台，探索上下游合作紧密、分工明确、利益共享的政产学研用一体化组织新模式，促进重点产品的推广应用。在企业培育上，制定“四基”领域专精特新“小巨人”企业培育标准，发展一批专注于“四基”细分领域的“隐形冠军”，打造一批以“四基”为特色的优势产业集群。

## **（三）发挥企业的市场主体作用，积极承担技术攻关的重任**

鼓励有条件的企业围绕《工业强基工程实施指南》确定的重



点方向和产品，加大研发投入，攻克一批产业发展亟需的标志性产品，解决高端装备和重大工程瓶颈制约。引导相关企业积极参与重点产品“一条龙”应用计划，打通技术研发、工艺设计、材料应用、示范推广等环节，加快基础产品规模化应用步伐。借鉴日本大中小企业之间普遍存在的“下请制度”，引导大企业与中小企业通过服务外包、订单生产、专业化分工等方式建立长期合作关系，培育一批“配套专家”。

#### **（四）发挥第三方机构的纽带作用，打通技术研发和市场应用之间的“峡谷”**

支持行业协会等第三方机构发挥贴近企业、熟悉行业的优势，促成基础材料企业、零部件企业与整机企业的战略合作，开展基础领域产业共性技术、高端技术、前瞻性技术的攻关。整合产业链上下游、地方产业集群等优势资源，搭建工业“四基”产需对接服务平台，提供行业信息、科研、标准、检测、认证等多元化服务。密切关注行业运行态势，跟踪研判行业发展动向，加强行业监测预警分析，促进行业技术研讨与交流，为政府决策提供精准信息服务，积极营造工业强基的良好氛围。

## （五）发挥科研院校的支撑作用，提供坚实的科技支撑和智力保障

支持科研院校强化基础研究和应用研究，定期发布重点产品和技术发展路线图，牵头开展共性关键技术研究，为突破关键基础材料、核心基础零部件等的工程化、产业化瓶颈提供坚实的科技支撑。鼓励科研院校创新体制机制，加快推进科技成果使用、处置和收益管理改革，深化校企合作，加速科研成果转移转化。引导科研院所强化职业教育和技能培训，面向企业需求培育一批高层次、急需紧缺专业技术人才和技术技能人才，为夯实工业基础提供智力保障。

本文作者：工业和信息化部赛迪研究院  
联系方式：18601915722  
电子邮件：qiaobiao@ccidthinktank.com

乔标

# 赛迪智库

面向政府 服务决策

## 思想从这里升华

《赛迪专报》

《赛迪译丛》

《赛迪智库·软科学》

《赛迪智库·国际观察》

《赛迪智库·前瞻》

《赛迪智库·视点》

《赛迪智库·动向》

《赛迪智库·案例》

《赛迪智库·数据》

《智说新论》

《书说新语》

《两化融合研究》

《互联网研究》

《网络空间研究》

《电子信息产业研究》

《软件与信息服务研究》

《工业和信息化研究》

《工业经济研究》

《工业科技研究》

《世界工业研究》

《原材料工业研究》

《财经研究》

《装备工业研究》

《消费品工业研究》

《工业节能与环保研究》

《安全产业研究》

《产业政策研究》

《中小企业研究》

《无线电管理研究》

《集成电路研究》

《政策法规研究》

《军民结合研究》

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

---

报：部领导

送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门及  
相关部门

---

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院南门8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552      13701304215

010-68207922      13910685050

传 真：010-68200534

网 址：[www.ccidwise.com](http://www.ccidwise.com)

电子邮件：[liuying@ccidthinktank.com](mailto:liuying@ccidthinktank.com)

