# 从产业基础再造到产业基础高级化、产业链现代化

## 专访中国工程院院士、国家产业基础专家委员会主任陈学东

本报记者 梁隽妤

习近平总书记曾经在2018年两院院士大会上明确指出，我国基础科学研究短板依然突出，企业对基础研究重视不够，重大原创性成果缺乏，底层基础技术、基础工艺能力不足，工业母机、高端芯片、基础软硬件、开发平台、基本算法、基础元器件、基础材料等瓶颈仍然突出，关键核心技术受制于人的局面没有得到根本性改变。他希望我国广大科技工作者要把握大势、抢占先机，直面问题、迎难而上，瞄准世界科技前沿，引领科技发展方向，肩负起历史赋予的重任，勇做新时代科技创新的排头兵。

近日，在2022国家制造强国建设专家论坛会议现场(宁波)，《中国企业报》就推动我国产业基础高级化等话题采访了中国工程院院士、国家产业基础专家委员会主任、中国机械工业集团有限公司副总经理陈学东。




中国工程院院士、国家产业基础专家委员会主任陈学东在2022国家制造强国建设专家论坛上作主旨报告

### 产业基础不能自主可控，有严重风险

**《中国企业报》：**我国产业基础的现状是怎样的？它是怎样形成的？

**陈学东：**改革开放以后，由于主机进口价格昂贵，我们国家当务之急的是重大装备主机的国产化。如果主机、零部件及工艺等全部同时国产化，在当时的条件下我们是做不到的，所以我国只能采取“分步走”策略，选择了依靠整机组装、生产为主的发展路径。在政策上，进口整机关税很重，购买零部件和半成品减税或者免税，这样下来国内专注于做核心零部件技术的企业就不堪竞争了。

随着全球一体化的深入，我们可以很方便地从美国、欧洲、日本购买零部件。有一些企业通过购买国外零部件组装整机而产生的效益很快，但另一些企业专注做十年二十年零部件却没有效益，吃力不讨好。

中美贸易摩擦升级以后，西方对我们重点领域“卡脖子”，很多关键核心技术买不来了。基础零部件、基础材料、基础工艺、工业软件、质量检验认证等产业基础关键核心技术都面临着被卡的局面，短板问题很严重。目前，我国高端核心零部件、关键材料和先进工艺技术等，80%至100%依赖于进口。万一再出现极限施压的情况，我们重大装备也会受到影响，这是一个很严峻的局面。

总之，很高的对外依存度导致我国产业基础不够高级、供应链被卡，不能自主可控的风险很严重。

**《中国企业报》：**我们所面临的风险和挑战具体讲都有哪些？

**陈学东：**第一是不能自主可控的关键核心技术分布领域广泛。例如，机器人的RV齿轮减速器、工业软件、盾构机密封件、核电装备关键阀门、12MW以上风电轴承、超高压压缩机、70MPa以上氢气瓶、50MPa管束集装箱、90MPa隔膜氢压机等。冬奥会期间火炬使用的供氢系统是35MPa以下的，除了氢气瓶是我国自主研发的，其他如氢阀等都是从发达国家进口的。

第二是部分高端零部件即使我们现在做出来了，但产品的一致性、稳定性和寿命可靠性仍相对较差。比如高端数控机床的精度保持性，国外先进技术可以保持15年以上，我国只能保持5年以下；飞机的传动齿轮寿命是美国的十分之一，涡喷及涡扇发动机的主要轴承寿命是国外先进水平的十分之一。

第三是工业基础研究积累不够、后期投入不足，不能满足制造业高质量发展的要求。我国企业技术创新动力后天失调，企业考核评价体系存在弊端，企业核心技术与知识产权保护欠缺等相关方面存在很多问题，制约了企业技术创新发展。另外，高校对于科技经济融合、企业技术创新能力提升支撑不足。

第四是院所转制造成产业基础共性技术研究不够，科技与产业融合不足。发达国家企业的基础技术研发投入是15—30%，我们国家只有5%左右，研发投入不够，开展产业基础共性技术研究条件比较差。

### 推进基础工业高级化，两步走五对策

**《中国企业报》：**推动我国产业基础高级化、产业链现代化面临哪些主要困难？

**陈学东：**一是产业基础存在严重的安全可控风险，对国外依赖严重，“缺芯”“少魂”“卡脖子”等问题挑战严峻。

二是工业五基产品总体处于中低端水平，体现在我国质量效益指数比较低、质量事故比较多、知名品牌不多等方面，产品质量与国外先进水平仍然存在较大差距，一致性、稳定性、可靠性不高，这些问题制约了我国工业基础能力提升。

三是创新还没有成为产业基础创新发展的第一动力。产业基础共性技术严重缺失，原创性、引领性的重大技术成果不多，“五基”创新体系尚不健全，企业自主创新能力弱，产业链协同创新能力差。需要指出的是，企业自主创新能力弱，主要体现在龙头企业、大企业不多。比如做密封件有几千家企业，做泵阀也有几千家企业，数量太多导致投入分散，国家支持也不太方便。因此希望能够通过建立一些创新平台，支持一两个龙头企业或者是专精特新“小巨人”企业集中力量攻关，解决目前的一些“卡脖子”和短板问题。

**《中国企业报》：**应怎样解决这些困难？未来我国需要重点从哪些方面推进产业基础高级化？

**陈学东：**今后15年是我国产业基础高级化的战略机遇期。对此，中国工程院原院长周济院士建议分两步走。

第一步：推进“产业基础再造工程”。到2025年实现产业基础再造，产业基础整体接近世界先进水平。一是产业基础薄弱局面得到基本缓解；二是对外依存度大幅度降低，重要领域70%的高端基础产品基本实现自主可控；三是企业的技术创新能力进一步提升；四是产品的一致性、稳定性、寿命可靠性大幅度提升，我希望可以实现倍增。

第二步：推进“产业基础高级化工程”。到2035年实现产业基础高级化，达到世界先进水平，进入世界制造业基础产业链中高端，主要体现在产业链畅通、供应链稳定，产业基础发展生态更加完善，不再有被“卡脖子”的关键领域。

完成这两步走，可以有如下对策。

一、分类施策。对于“卡脖子”问题，需要各级政府组织力量来解决；对于短板问题，由政府和市场共同来解决；对于中低端向中高端迈进问题，需要依赖于广大市场来解决。

二、完善产业基础体系。一是加强高校和科研院所对产业基础能力提升的支撑作用。二是围绕重大装备产业链布局基础产业，比如航空航天、海洋工程、石油化工等制造领域。

三、围绕产业链布局创新链，优化布局国家重点实验室、国家技术创新中心等国家创新平台，推动高校、科研院所、企业围绕“五基”领域产业链进行布局。

四、提升企业自主创新能力。比如培育专精特新企业成为“小巨人”、单项冠军，即是“链式创新”的实现形式；现在各个单位、各个地方都采用“链长制”推动创新链和产业链畅通和循环，也属于这种情况。

五、引导人才向“五基”领域企业集聚。企业家的培养、卓越工程师的培养、高技能人才的培养，对我国基础行业、基础产业自主化能力提升、缓解“卡脖子”和短板的风险都具有重要作用。

国家产业基础专家委员会也将不辱使命、恪尽职守、凝心聚力，发挥专业特长，以科学咨询支撑科学决策，为实现产业基础高级化，推动制造强国建设贡献力量。

**《中国企业报》：**如何客观看待我们国家在产业基础方面取得的突破？

**陈学东：**应该说经过各方努力，产业基础的重点领域和重大的工程保障能力现在已经显著增强了，有106项重点专项实现技术突破、具备国产化替代的能力，比如数控系统、新能源汽车的国产电池、驱动电机取得了很大的突破，农业专用的传感器也得到了很大进步。

“链式创新”有效地解决了中高端基础产品和技术的推广应用，2017年以来初步形成了上中下游产融合作、分工合作、利益共享的“链式推进”模式，把产品和工艺结合起来，而且90%都是产业基础领域。另外，还有若干领域具备了基础产品和技术的自主化配套能力，比如轨道交通领域，基本零部件、软件系统、基础材料和工艺基本上实现了自主可控；光伏领域的很多零部件也有了国际话语权。

### 国机集团承担国家任务，带动产业发展

**《中国企业报》：**国机集团在产业链创新链方面都做出哪些努力？

**陈学东：**国机集团董事长张晓仑提出了秉持“锻造国机所长，服务国家所需”的理念，国机作为中央企业，社会责任是要扛在肩上的。先说“国机所长”，国机集团有四支力量：第一支力量是30家转制院所、24家国家级科研平台，担负着共性技术和产业基础研究任务。第二支力量是11家设计院，具有机械工业最强的勘察设计能力。第三支力量是一些重大装备研发制造企业，如中国一拖、中国二重、中国恒天等。第四支是海外工程和咨询力量，如中国机械设备进出口公司(CMEC)，在168个国家有300多个国外机构。这四支力量构成正好符合习近平总书记多次提出的“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”国家战略。

国机集团有40多家国家检验检测中心、十几个国家重点实验室和工程中心，可以引进吸收海外高层次人才。国机支持科技期刊的发展，有40多本专业杂志；有80多家全国标委会、若干国际标委会，为国家标准、国际行业标准的制定提供了强有力支持。

国机集团是企业，企业是要见效益的，但是作为国有企业需要把眼前利益和长远利益结合在一起，关注企业利润的同时更要关注国家利益和人民利益；同时也要统筹“锻长板”和“补短板”，把自主研发和国际合作结合在一起。在这几个原则下，国机在产业基础领域承担国家重点任务，为国家提供支持和服务。

习近平总书记提出“中央企业等国有企业要勇挑重担、敢打头阵，勇当原创技术的‘策源地’、现代产业链的‘链长’”。在国资委支持下，国机集团正积极打造两个原创技术策源地，一个是关键基础零部件领域原创技术策源地，还有一个是农业机械领域原创技术策源地。国机集团也选择了两个领域打造产业链“链长”，一个是农业机械，另一个是纺织机械。

(下转第四版)