

我国的轴承产业与供给侧结构性改革

中国轴承工业协会秘书长 周宇

轴承是现代工业的基础零部件，轴承工业是国家基础性战略性产业，其发展水平和产业规模反映了一个国家的综合实力，在国民经济发展和国防建设中起着举足轻重作用。

一、中国的轴承产业

建国以来，我国轴承工业的发展始终与国民经济的发展相适应，与中国机械工业同步成长。

（一）产业规模

在半个多世纪的发展历程中，特别是经过改革开放以来持续、快速的发展，我国轴承工业形成了独立完整的工业体系，已成为轴承销售额和产量居世界第三位的轴承生产大国。按 2015 年统计，从业人员 30 多万人，主营业务收入 1567 亿元，轴承产量 190 亿套。能够生产小至内径 0.6 毫米，大至外径 11 米，9 万多个品种规格的各种类型轴承。我国已是世界轴承生产大国，但还不是世界轴承强国，产业结构、研发能力、技术水平、产品质量、效率效益都与国际先进水平有较大差距。

1. 本世纪轴承行业发展情况

本世纪轴承行业发展速度表

时间	“十五”	“十一五”	“十二五”
年份	2001~2005	2006~2010	2011~2015
主营业务年均递增	16.72%	19.36%	4.46%

进入本世纪之后，我们已经经历了“十五”、“十一五”、“十二五”三个发展时期，在这十五年里，轴承行业的主营业务收入年均递增由“十五”的 16.72%、“十一五”的 19.36%，下降到“十二五”的 4.46%。换言之，我们轴承行业经过了“十五”、“十一五”的高速发展，“十二五”已提前进入中速及中低速发展时期，并将在较长的一段时期得以保持。这与我们国家经济发展新常态是基本吻合的。

2. “十二五” 轴承工业发展情况

(1) 主营业务收入：



轴承工业 2010~2015 主营业务收入发展趋势图

2010 年底轴承行业主营业务收入为 1260 亿元。2015 年底轴承行业主营业务收入为 1567 亿元。“十二五” 期间平均增长速度为 4.46%。

(2) 轴承产量



轴承工业 2010~2015 轴承产量发展趋势图

2010 年轴承行业轴承年产量为 150 亿套。2015 年轴承行业轴承年产量为 190 亿套。“十二五” 期间年增长速度为 4.84%。

(3) 出口数量及创汇额



轴承工业 2010~2015 轴承出口数量、创汇额发展趋势图

2010 年轴承行业年出口轴承 41.46 亿套，创汇 33.02 亿美元。2015 年轴承行业年出口轴承 52.6 亿套，创汇 48.6 亿美元。“十二五”期间轴承出口数量年均增长速度 4.85%，出口创汇年均增长速度为 8.05%。

(4) 进口数量及用汇额

2010 年全国共进口轴承 17.93 亿套，用汇 38.09 亿美元。2015 年全国共进口轴承 19.9 亿套，用汇 34.2 亿美元。“十二五”期间进口轴承数量平均增长速度为 2.14%，进口用汇年均增长速度—2.14%。



轴承工业 2010~2015 轴承进口数量、用汇额发展趋势图

（二）产业布局

建国以来，中国轴承产业在建国初期开始萌芽，在计划经济时期形成了较为完整的工业体系，实现了从无到有；在改革开放时期得到了快速发展，实现了由小到大；从本世纪初开始确立了新的奋斗目标，开启了由弱到强，实现轴承强国的奋斗历程。

1. 发展过程

计划经济时期，我国轴承产业的布局与国家的发展战略相适应，主要分布在我国北方的重工业城市或重工业集聚区，哈轴、瓦轴、洛轴作为轴承行业的标志性企业，在中国的北方奠定了我国轴承工业的基础。哈尔滨、瓦房店、洛阳成为我国轴承行业发展的根据地。上世纪末，改革开放的春风给我国民营经济带来了活力，也促进了以江苏、浙江为代表的我国南方轴承工业的突飞猛进。以天马、人本、万向等一批优秀企业的崛起为标志，展开了我国轴承工业南北呼应蓬勃发展的新阶段。

截止 2005 年末，我国轴承行业共有企业约 10000 家，其中规模以上企业 1500 多家，主要分布在全国 9 个省市自治区。其应用范围覆盖了国民经济的主要领域。按照主营业务收入统计，前 100 家占全行业的 42.8%，前 1000 家占全行业的 90%。

2. 产业集聚区

根据 2015 年国家统计局统计，全国已形成五大产业集聚区。轴承产业集聚区基本情况如下：

瓦房店（辽宁）轴承产业集聚区：产品主要特色为大型和特大型轴承。特色产品主要有冶金矿山轴承、风力发电机轴承、铁路货车轴承、石油机械轴承、精密机床轴承、水泥机械轴承和非标准轴承等等。规模以上企业 223 家，其典型代表企业有：瓦轴、大冶轴、瓦冶轴、金峰轴承、瑞谷科技、瓦冶矿、远东等。主营业务年收入 169 亿元，利润 7.55 亿元。

洛阳（河南）轴承产业集聚区：产品主要为中型、大型、特大型轴承。特色产品有铁路货车轴承、铁路客车轴承、风力发电机轴承、精密机床主轴轴承、汽车轴承、机器人轴承、军工轴承等。规模以上企业 90 家，其典型代表企业有洛阳 LYC、洛阳轴研科技、中机十院、河南科技大学、洛凌等等。主营业务年收入 126 亿元，利润约 0.66 亿元。

苏锡常（江苏）轴承产业集聚区：产品主要为小型、中型轴承。特色产品有汽车轴承、家电轴承、机床主轴轴承、纺织机械轴承、滚针轴承等精密轴承。规模以上企业约 219 家左右，其代表企业有：江苏力星、常州光洋、无锡华洋、常熟长城、江苏南方、苏州轴承、江苏联动、无锡二轴、无锡滚动、江苏万达、南京轴承等。主营业务年收入

212 亿，利润 7.46 亿。

浙东（浙江）轴承产业集聚区：产品主要特色为中小型轴承、微型轴承及轴承零配件。主要产品有汽车轴承、电机轴承、电动工具轴承、家电轴承、农机轴承、轴承锻件和轴承钢管等。规模以上企业 369 家，主要代表企业有：五洲新春集团、慈兴集团、环驰集团、八环轴承、银球轴承、更大轴承、理想塑胶、杭州华星、常山捷姆、新昌西密克等，主营业务年收入 171 亿元，利润 5.3 亿元。

聊城（山东）轴承产业集聚区：主要产品为轴承保持架、钢球和通用轴承。规模以上企业约 200 多家，其主要代表企业有：东阿钢球、聊城金帝、山东博特轴承、山东宇捷轴承、中瑞轴承等。主营业务年收入约 200 多亿元，利润 23.7 亿元。

除此之外，还有一批分布在全国各地具有特色的专、精、特、新企业如：襄轴、新火炬、海林轴承、重庆长江、龙溪轴承、东莞 TR、青岛泰德、泛科轴承等等。

（三）产业状况

1. 研发体系

在我国轴承产业的发展过程中，洛阳轴承研究所、机械第十设计院和河南科技大学，在行业的科技创新过程中发挥了重要的作用，为行业提供了大量的科技成果，培养了大批的科技人才。为行业的发展奠定了基础。

进入本世纪后，轴承行业加强了创新平台的建设，目前已建成的国家级企业技术创新平台有 12 家。继瓦轴集团公司国家大型轴承工程技术研究中心通过国家科技部验收，正式挂牌之后，2015 年 10 月洛轴申报的“航空精密轴承国家重点实验室”，被国家科技部批准为“企业国家重点实验室”。标志着轴承行业的企业重点实验室正式进入国家技术创新体系行列。

国家级企业技术创新平台

序号	名称	建设单位
1	国家航空精密轴承重点实验室	洛阳 LYC 轴承有限公司
2	国家大型轴承工程技术研究中心	瓦房店轴承集团公司
3	国家级企业技术中心	瓦房店轴承集团公司
4	国家级企业技术中心	洛阳 LYC 轴承有限公司
5	国家级企业技术中心	哈尔滨轴承集团公司
6	国家级企业技术中心	万向集团

7	国家级企业技术中心	西北轴承股份公司
8	国家级企业技术中心	湖北新火炬科技股份公司
9	国家级企业技术中心	襄阳汽车轴承集团公司
10	国家级企业技术中心	天马轴承股份公司
11	国家级企业技术中心	上海人本集团公司
12	国家级企业技术中心	福建龙溪轴承（集团）股份公司

此外，浙江的杭州试验中心、五洲新春、浙江八环、浙江环宇、慈兴集团、进发轴承，河南的轴研科技、中机洛阳、宜华、世必爱、新乡日升，江苏的常州光洋、常熟长城、苏州轴承、力星股份、江苏南方、无锡华洋、无锡二轴、江苏联动，山东的东阿钢球、山东华泰、青岛泰德、临沂开元、济宁精益、山东哈临、凯美瑞、山东宇捷，上海的联合滚动、上海天安，辽宁的大冶轴、瓦光阳，甘肃的甘肃海林，广东的东莞 TR，重庆的重庆长江，河北的河北鑫泰和宁夏的宁夏勤昌等三十多个企业已建成省级企业技术创新平台。

清华大学、西安交通大学、浙江大学、河南科技大学、大连理工大学、上海大学、重庆大学等国内多所大专院校都建立了轴承或摩擦学以及与轴承专业相关的实验室、研究室或研究方向。对轴承行业的科技创新起到了支撑的作用。

但我们在基础理论，前沿科学、轴承检测技术、实验技术等方面还处于比较弱势的状态，需要大力加强。

2. 产业经济结构

我国轴承行业目前的企业主要分为三类：国有及国有控股企业、民营企业和外资企业。

从企业的数量来看，国有及国有控股企业占 2.25%，民营企业数量占 87.48%，外资企业占 10.27%。

从轴承产品收入来看，国有及国有控股企业占 10.37%，民营企业占 67.04%，外资企业占 22.59%。

从经营状况来看，根据 2015 年底的统计，轴承行业受经济大环境的影响，主营业务收入和利润有三分之一的企业增长，三分之二的企业下滑，亏损的企业约占 27.59%。大型综合类企业明显好于行业整体水平。

到目前为止，世界八大跨国轴承公司在中国投资生产轴承和相关产品的生产工厂共有 61 家，在轴承行业内的外资企业共 117 家。其中有 6 家在中国设立了中国总部，有 6

家在中国设立了工程技术中心。表现出强劲的发展趋势。销售收入约占行业 20~30%。

3. 产品及装备水平

进入本世纪后,轴承行业通过持续不断地技术改造,特别是经过“十五”、“十一五”、“十二五”不断地技术攻关和技术创新,一批批具有较高技术含量和市场前景的产品研发成功,增强了为重大装备配套的能力,使我国轴承产品的技术水平有了相当大的提升。国内生产的轴承基本可以满足国民经济建设的需要。低噪音微小型球轴承达到国际先进水平,具有很强的国际竞争力。航天轴承和为国防建设配套的航空轴承完全立足国内,具有完全自主知识产权。通过组织技术攻关,航空轴承的精度、性能、寿命和可靠性有了进一步提高。

经过行业的共同努力,轴承工艺装备的自动化水平得到显著的提升,数控单机或自动线对各种类型轴承基本上实现了全覆盖。形成了以无锡机床、上海莱必泰、新乡日升、浙江日发、濮阳贝英为代表的轴承装备龙头企业。

但是也应该看到,我们生产的轴承大部分还处于国际轴承产业链的低端,出口轴承的平均单价仅为 0.9 美元。每年有近 40 亿美元的中高端轴承需要进口,高端轴承的标志性产品民用航空发动机轴承、高速动车组轴承、高档数控机床轴承、新型城市轨道交通轴承、风电增速器轴承等几乎全部依赖进口。

轴承钢技术质量,轴承专用装备的水平,高精度轴承滚子的质量,是轴承行业的三大短板。低端产能过剩,中端重复建设,高端供给失衡是轴承产业发展面临的严重问题。

二、“十三五”发展目标与轴承强国

(一)“十三五”发展目标

1. 经济指标

序号	指标	2015 年	2020 年目标	年均递增
1	主营业务收入/亿元	1560	1920	3.5%~5%
2	产量/亿套	190	225	3%~4%
3	工业增加值/亿元	410	535	5%~6%
4	工业增加值率/%	25	27	
5	利润/亿元	54	74	6%~7%
6	制造服务业占销售额比例/%		10	
7	材料利用率/%	44.5	50	

8	万元工业增加值能耗/吨标煤	0.499	0.399	
9	污染物排放		下降 10%	
10	研发经费占主营业务收入比重/%	0.95	1.5	

2. 基本思路

(1) “十三五”期间全行业主营业务收入年均递增设定为 3.5%~5%，其中高端轴承年均递增设定为 15%，低端轴承设定为年均递增-5%。调整产品结构，化解中低端轴承产能过剩，从事低端轴承生产的低能低效企业应淘汰退出 30%。

(2) 设定增加值增长率高于主营业务收入增长率，利润增长率高于增加值和主营业务收入增长率，产量增长率低于主营业务收入增长率，体现从规模速度型增长向质量效率增长转变。

(3) 通过优化资源配置和创新驱动，使高端轴承产业的集中度得到有效提升，到“十三五”末，高端轴承细分市场的产业集中度 CR10 达到 80%左右。提高高端轴承的国产化率。

(4) 推进产、学、研、用协同创新战略合作，提高高端轴承的国产化率，与主机行业组建产业联盟，推进替代进口国产化进程。

(5) 充分发挥市场配置资源的基础性作用，扶优汰劣、做强做大一批，淘汰退出一批，突破高端，做好中端，提升低端。优化技术和产品结构，化解过剩产能。

(6) 瞄准国际轴承产业技术前沿，和国际跨国轴承公司对标，实现赶超。推进国际产能合作。实现企业市场、资源、人才和布局国际化。

(7) 推进两化深度融合，实施“+互联网”行动，实现研发设计信息化、生产装备数字化、制造过程智能化，企业管理网络化。

(8) 促进企业从生产型制造向服务型制造转变。

(二) “十三五”发展重点

《中国制造 2025》提出的 10 个重点发展领域中有 8 个领域需要大量的高端轴承配套，轴承行业应着力对这些轴承研发→工程化→产业化。

1. 高档数控机床和机器人领域

(1) 高档数控机床轴承

(2) 工业机器人轴承

2. 航天航空装备领域

(1) 航空轴承

(2) 航天轴承

3. 海洋工程装备及高技术船舶领域

(1) 海洋石油钻井平台超大尺寸转盘轴承

(2) 海洋石油钻机轴承

(3) 海洋浮吊转盘、滑轮组、吊钩轴承

(4) 高技术船舶发动机轴承

(5) 港口堆取料机转盘轴承

4. 节能与新能源汽车领域

(1) 节能汽车轴承

(2) 新能源汽车轴承

5. 先进轨道交通装备领域

(1) 高速动车组轴箱轴承

(2) 大轴重铁路货车轴承

(3) 新型地铁、城轨轴承

(4) 高速动车组牵引电机绝缘轴承

(5) 快捷铁路货车轴承

(6) 大功率机车轴箱轴承

6. 电力装备领域

(1) 大功率风力发电机组轴承

(2) 三代核电、二代加核装备轴承

(3) 百万 kW 火电装备轴承

7. 生物医药及高性能医疗器械领域

(1) CT 机、核医学、 γ 刀等使用的四点接触球转盘轴承、单双列角接触球转盘轴承

(2) 医疗加速器使用耐辐射材料的四点接触球转盘轴承

(3) X 光机等使用等截面薄壁轴承

(4) 牙钻手机轴承

8. 农业机械装备领域

(1) 180 马力以上动力换挡拖拉机轴承

(2) 喂入量 6 公斤/秒以上谷物联合收割机轴承

(3) 智能化精密播种机轴承

(4) 秸秆收获机械及甘蔗、棉花等经济作物播种、收获和田间管理等大功率、复合型、精细化农业机械的驱动桥轴承、变速箱轴承等

9. 其他

(1) 盾构机主轴承与推进油缸轴承

(2) 高速线材轧机导卫轴承及单元

(3) 背衬轴承（森吉米尔轧机轴承）

(4) 扇形段和转炉轴耳剖分轴承

(5) 深井超深井石油钻机轴承

(6) 高速度长寿命纺织设备轴承

以上重点发展轴承产品大部分已列入国家工业和信息化部《工业“四基”发展目录(2016年版)》，其中，高速动车组轴承和地铁车辆轴承已列入国家工业和信息化部《工业强基工程实施方案(2016-2020年)》“重点产品‘一条龙’应用计划”：

“高速动车组轴承及地铁车辆轴承‘一条龙’应用计划 在已实施国家重点科技计划项目充分研发的基础上，轴承行业和铁路、地铁部门协同创新，进行工业性试验，装车运行考核，并组建示范性生产线，由小批量生产发展到大批量供货，实现国产化，替代进口。中国铁路总公司已将高铁轴承正式列入国产化计划，力争在 2017 年出样品，2018 年装机实验。同时，带动整个轴承行业实现高端突破，由国际轴承产业链的中低端迈向中高端”。

在党中央、国务院有关领导的亲切关怀下，在行业有识之士的推动下，盾构机主轴承实验平台、航空发动机实验平台相继列入国家强基工程项目，并已开始实施。另外，轿车三代轮毂轴承、高铁轴承、机器人轴承等也已相继列入国家强基工程项目。

（三）进入轴承强国的标志

1. 经济规模

经济总量稳居世界前列。有 2~3 家销售额进入世界前十的国际化企业。

2. 产业结构

产业集中度显著提高。培育若干个年销售额超 100 亿元的大型企业集团，其 80%品种的产品在细分市场进入前 10 名。培育一批在细分市场中进入行业前列的“专、精、特、新”企业，其产品进入细分市场前 10 名。若干个产业积聚区发展成为有国际影响力的、年销售额超 200 亿元的轴承产业集群。

3. 自主创新能力

形成完备的自主创新体系。依托排头兵企业建成 2~3 家企业国家重点实验室、国家工程技术研究中心或国家工程研究中心。国家认定的企业技术中心再增加 3~5 家。组成若干个产学研用联合的技术创新战略联盟。省级企业技术创新平台由 30 多家发展到 60 多家。

轴承基础理论研究取得 1~2 项突破。一批核心共性技术的研究和应用取得重大成果。

轴承标准体系达到国际先进水平，在国际标准化组织取得话语权。有关轴承的国际标准，我国在主持或参与制修订上取得突破。

取得一批核心技术自主知识产权。在有效期内的国家授权专利由 6000 件增加到 10000 件以上，其中发明专利由 1500 件增加到 3000 件以上。

4. 品牌效应

有 2~3 家优势企业的轴承品牌成为世界品牌，与世界八大跨国轴承公司具有同样的知名度和美誉度。

5. 产品水平

产品设计和制造技术，产品实物质量（包括精度、性能、寿命和可靠性），特别是可靠性和一致性要达到国际先进水平。轴承品种满足国民经济发展需要。航空发动机轴承、高速动车组轴承、高档数控机床和机器人轴承、盾构机轴承、风电增速器轴承等高端轴承标志性产品的研发和产业化取得成功。重大装备配套轴承的自主化率达到 80%以上。

经过全行业持续不断的努力，按照《中国制造 2025》所指引的方向，调整产业结构，打造核心竞争力，在我国工业和制造业由大到强的战略转变中率先取得突破，早日把我国建设成为世界轴承强国。这是我们行业的发展目标。

三、我国轴承产业与供给侧结构性改革

在今年5月16日召开的中央财经领导小组第十三次会议上，习近平总书记发表重要讲话强调，推进供给侧结构性改革，是综合研判世界经济形势和我国经济发展新常态作出的重大决策，各地区各部门要把思想和行动统一到党中央决策部署上来。供给侧结构性改革的主攻方向是减少无效供给，当前重点是推进“三去一降一补”，即“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”。

《全国轴承行业“十三五”发展规划》提出的指导思想、发展战略、发展目标和发展措施是符合党中央这一决策部署的。

(一)调结构 去产能

1. 淘汰、退出一批低能低效的企业

(1)我国轴承行业合理的企业数量

根据相关资料统计，我国轴承行业的产业集中度远远低于世界发达国家。仅以几个主要国家为例：日本38家，美国54家，俄罗斯约40家，欧洲300~500家。而我国现有轴承企业近万家，虽然不能完全照搬国外的模式，但是企业的分散、规模的零散，发展的无序，势必会产生低端的恶性竞争。因此，从既满足于国民经济需要，又有利于行业发展的角度考虑，我国轴承行业合理的企业数量应该在1000家左右。

(2)淘汰低能低效企业的途径

经过国际国内市场的大浪淘沙，一批占用了许多社会资源的低能低效企业，合理有序地退出市场，使行业资源配置得到进一步优化。这些企业让出了挤占的资源和市场，有利于高能高效的优质企业发展。严酷的市场将解决我们多年来对产能过剩、低水平恶性竞争一筹莫展的难题。采取措施，规范市场秩序，形成公平竞争的良好市场环境，促使低能低效企业在市场竞争中淘汰出局：

①完善行业自律规约，开展行业自律活动。

②组织优势企业向市场、向用户进行质量承诺。

③推进企业信用体系建设，建立企业信用档案，开展企业信用评级。

④遴选质量优秀企业“红名单”，选定质量低劣企业“黑名单”，通过各种媒体向社会推介。

⑤协同工商、质检等执法部门，持续开展打击假冒伪劣工作。

⑥配合质检部门，通过各种媒体，发布轴承质量监督检查、督促检查和用户委托检

查的质量信息。

2. 化解过剩产能

(1) 轴承行业的产能现实

①低端轴承产能过剩已成事实：多年来的重复建设的后果，在这两年得到了集中的体现，轴承行业产能过剩已经成了不争的事实。据不完全统计，目前轴承行业产能过剩大约 30~40%。

②若干高端轴承产能过剩初见端倪：投资的盲目性、跟风的非理性，使很多本来很好的项目也产生了隐患的苗头。例如：风电的偏航变桨轴承国内市场容量大约 6 万套/年，但是目前生产偏航变桨轴承的企业已达 10 多家，生产能力可达 10 万套以上。轨道交通轴承也是如此，国产的高铁轴承还没有正式上线，准备生产高铁轴承的企业蜂拥而上，产能过剩的苗头已经出现。

(2) 化解过剩产能的思路

我们可以采用多种方法化解过剩产能：

①“走出去”，实行国际产能合作，如同瓦轴收购德国 KRW 公司，襄轴收购波兰 KFLT 公司，慈兴集团在德国建立快速反应中心等。

②开拓出口市场。如风电偏航变桨轴承，只要质量和价格具有竞争力，是可以在国际市场上争得一席之地的。又如铁路货车轴承，可以争取出口美国，用于其抽油机。

③转产类似产品，如生产偏航变桨轴承的生产能力，可以生产船用机械轴承、港口机械轴承、海工装备轴承等。

④发展高端产品替代进口。现在冶金机械轴承产能过剩，主要是生产普通轴承的产能。高速、精密、重载冶金轴承，如森吉米尔轧机轴承、连铸线扇形段轴承、转炉轴耳轴承、高速线材轧机导卫轴承等尚需大量进口；应对过剩的冶金机械轴承的生产能力进行改造升级，生产这些高端轴承，替代进口。

⑤提升产品档次，淘汰低端产品。提高行业传统产品的质量水平，按专业化、自动化、智能制造、两化融合等现代方式组织生产，淘汰低水平，家庭作坊式手工生产方式，实现产能过剩的化解。

3. 优化资源配置

优化资源配置实现兼并重组：

(1) 轴承企业之间的重组

主要是指由于经济实力和水平之间的差异，造成了经营效果的明显不同，优势企业兼并劣势企业，强弱联合，以高带低，进而实现资源的整合，达到企业发展的目的。

(2) 产品上下游企业间的重组

它的特点是重组的双方减少利益纷争，共同把产品做大，在企业内部把资源的利用最大化，在产业链上形成新的拳头产品。这种重组有可能是跨行业的，跨地区的，面向市场，做强企业。如中航哈轴的整合为此提供了成功的范例。

(3) 同类产品之间的整合

它是具有相同的产品的不同企业之间的组合，强强联合、优势互补，大家携手一致，打造企业航空母舰，共同出海抵御风浪。如行业内的风电、高铁轴承的整合与合作，以减少高端的恶性竞争。

(4) 混合所有制方式的重组

发挥各自的优势，在不同的所有制企业之间经过重组，建立以扩大市场占有率为目标的命运共同体，激发国有经济的活力，促进生产力的发展，这是我们的主要目的。在这一领域，轴承行业将逐步开展尝试。

4. 严厉打击制假售假

假冒伪劣轴承充斥市场，扰乱了市场秩序，败坏了中国制造在国际上的声誉。我们要支持配合质量执法部门，持之以恒地、大力度地打击假冒伪劣，形成社会舆论，使假冒伪劣产品无立足之地。

(二) 攻高端 补短板

1. 创造新增供给

创造新增供给，寄希望于实现高端突破。

(1) 高端轴承的范畴

高端轴承通常指高技术指标轴承、高端装备和重大装备轴承、极端工况轴承、新一代智能化集成化轴承。

(2) 高端突破的难度

轴承行业的原因——生产的轴承与国际先进水平确有较大差距。

主机行业的原因——缺乏配套轴承国产化的压力和动力，缺乏承担国产化风险的机制。

(3) 高端突破的途径

要充分利用大学和科研院所有关轴承的基础研究成果，充分发挥行业内国家级、省级企业技术创新平台的有关轴承的应用基础研究、工程技术研究等方面的作用，对高端轴承进行充分的研发、工程化，特别是要进行充分的工业性试验，进而进行精准的、大力度的技术改造，创造高端轴承产业化的条件。

建立“产学研用”协同创新战略联盟。推进建立高端轴承生产企业和应用轴承的主机企业供需对接为基础的“产学研用”协同创新战略联盟，进行信息交流、技术研讨、联合研发，促进高端轴承的市场准入和国产化应用。

(4) 高端突破的标志

高端突破要达到航空发动机轴承、高档数控机床轴承、高速动车组轴承、盾构机轴承、机器人轴承、风电增速器轴承等高端轴承的标志性产品研发和产业化取得成功，高端装备和重大装备配套轴承自主化率达 80%，我国轴承产业从国际轴承产业链的中低端发展到中高端。

2. 提升传统供给

(1) 补齐轴承产业发展的短板

① 轴承钢质量水平

在全行业大力度宣贯即将发布的 GB/T18254-2016《高碳铬轴承钢》标准；推动特钢企业以实施“强基工程”示范项目为契机，转型升级。轴承企业一方面要自我约束，坚决不因成本压力而使用劣质钢材；另一方面加强对轴承钢质量的第三方监督。

② 轴承专用装备质量水平

对自主研发的数控设备实行技术升级；对引进的先进设备消化吸收再创新；对大量仍在使用的传统设备进行数控化改造。实现主要技术指标达到国际先进水平，满足加工高端轴承和高精度高性能轴承的要求，关键轴承专用装备自主化率达 80%。

③ 轴承滚子质量水平

对引进的多工位冷镦机、无心磨床和超精机、双端面磨床和球基面磨床、数字化检测仪器等消化吸收再创新，实现自主化，达到能大批量生产 0 级圆柱滚子、I 级圆锥滚子和 II 级球面滚子的目标。

(2) 补齐技术水平的短板

① 轴承基础理论的研究

基础理论研究是产品开发的基石，没有充足的理论支撑，不可能有稳定可靠的过

硬产品。由于基础理论研究的薄弱，致使我们的高端轴承大部分停留在仿制阶段，所以加强轴承基础理论的研究刻不容缓。

② 验、检测技术的提升

由于我们的试验数据不够，致使产品生产出来，用户也不敢贸然使用。这就从根本上制约了行业的发展。因此，提升试验和检测技术，是提高行业技术创新能力的重要手段和关键环节。

③ 业技术创新平台的升级

“十三五”期间，我们要在目前轴承行业 12 个国家级企业技术创新平台、30 多个省级企业技术创新平台的基础上，一方面要争取国家级、省级、企业技术创新平台数量上有大的增加。另一方面，要充分发挥洛轴国家航空精密轴承重点实验室在轴承行业应用基础研究方面、瓦轴国家大型轴承工程技术研究中心在轴承行业工程技术研究方面的作用；发挥国家级企业技术中心在轴承行业技术创新中的示范和引领作用；发挥省级、企业技术创新平台在“筑巢引凤”、引导创新要素（人才、软硬件）向中小轴承企业集聚方面的作用。

(3) 全方位提升企业创新能力

要从质量品牌、两化融合、业态转变、标准体系和人才培养等方面全方位提升企业创新能力。

① 质量品牌 夯实品牌建设的质量基础，加快从做产品→做销售→做营销→做品牌，从产品经济向品牌经济的转型发展，加强企业和轴承产业集聚区域品牌培育和建设。

两化融合。促进企业从单项信息技术的应用发展到综合集成的发展，应用信息技术开展研发、管理、生产控制和电子商务企业的比例要达到 50%以上。有条件的企业要大力开展智能制造能力建设。

② 业态转变 引导企业逐步从生产型制造向服务型制造转变，从大规模制造向大规模柔性化定制化制造转变。进一步提高专、精、特、新企业在轴承行业中所占的比重。

③ 标准体系 提高全行业的标准意识，营造“讲标准、定标准、用标准”的氛围，全面贯彻国家标准、行业标准、团体标准和企业标准，使标准成为技术积累、技术转化和提高技术创新效率的平台。

④ 人才培养 创新人才工作机制，建设数量充足、结构合理、素质优良的经营管理人才、专业技术人才和技能人才三支队伍，着力培养开拓型经营管理人才、创新型专业

技术人才和高素质技能人才，为供给侧结构性改革，建设世界轴承强国提供有力的人才支撑。

总之，目前我国轴承行业正处于转型升级的关键时期，《中国制造 2025》是我们轴承行业振兴的行动纲领，推进供给侧的结构性改革是我们打造行业发展升级版的有效途径。只要我们紧紧抓住这条主线，坚持创新驱动，就一定能够在转型升级的道路上不断取得新突破，在实现轴承强国的征途上不断实现新跨越！