

# 迈向轴承强国的中国轴承工业

## —— 立足当下 抓住关键 加快轴承行业高质量发展

中国轴承工业协会理事长 周宇

党的二十大和二十届三中全会向全党和全国人民提出了建设中国式现代化的宏伟目标。轴承行业作为我国制造业的重要组成部分，肩负着重要的使命和任务。

### 一、关键的时间节点——“十四五”收官在即

今年是“十四五”规划实施的第四年，明年是收官之年。在这四年里轴承行业抵御了疫情的冲击，战胜了风险挑战，取得了质的有效突破和量的合理增长。但是行百里者半九十，收官之年轴承行业面临的任务依然艰巨繁重。

#### 1. 经济数据波动前行

| 时间         | 主营业务收入 |       | 轴承产量   |        |
|------------|--------|-------|--------|--------|
|            | 收入（亿元） | 同比增长  | 产量（亿套） | 同比增长   |
| 2021       | 2278   | 16.5% | 233    | 17.8%  |
| 2022       | 2232   | -2%   | 212    | -9%    |
| 2023       | 2180   | -2.3% | 202    | -4.7%  |
| 2024（1—9月） |        | 6.67% |        | 18.36% |
|            |        |       |        |        |

2021年是我国“十四五”开局之年，国家宏观经济形势总体稳定，工业企业生产经营持续稳定恢复，轴承工业生产经营整体呈现了一个较好的发展水平，增速也达到了近十年来的新高。

2022年，轴承行业在复杂多变的国际环境下，面对原材料成本高位振荡的压力，坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，按照“疫情要防住、经济

要稳住、发展要安全”的要求，努力推动行业经济运行在合理区间。

2023 年上半年走出了疫情的阴霾，轴承行业在逐渐消除疫情肆虐造成影响的同时，提振信心，开拓市场，主动迎接机遇与挑战，积极应对需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力，在变化中寻找机遇，在前进中迎接挑战，努力实现了全年经济的平稳运行，取得了稳中向好的发展态势。

2024 年 1~9 月份，轴承行业经济运行稳中向好，呈现了逐步上涨的发展趋势，主营业务同比增加 6.67%；轴承产量同比增加 18.36%，进口轴承 18.17 亿套，比去年同期增长 13.85%，出口轴承 53.44 亿套，较去年同期增长 10.24%。

纵观轴承行业的走势可以发现：短期看是波动，中期看是增长，长期看是发展；波动是常态，前行是趋势，发展是必然。随着各项政策的落地实施，行业的发展潜力将进一步释放，将会进入一个新的发展阶段。

## **2. 轴承产业广受重视**

### **（1）政策指引**

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》在制造业核心竞争力提升专栏中提出八项任务，每一项都与轴承行业密切相关；

《机械行业“十四五”规划》战略任务中提到要“重点发展高性能轴承”；2025 发展目标中提到：“一批先进制造基础共性技术取得突破，70%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障。高端轴承等关键零部件的性能、质量及可靠性水平显著提高。”

工信部等五部门联合印发《制造业可靠性提升实施意见》，在实施基础产品可靠性“筑基”和整机装备与系统可靠性“倍增”工程——专栏中指出：重点提升工业母机用滚珠丝杠、导轨、主轴……等关键专用基础零部件和高端轴承、精密齿轮……等通用基础零部件的可靠性水平。

国家政策的指引，为轴承行业“十四五”的发展注入了强劲的动力。

## **(2) 各界支持**

中国工程院成立《国家产业基础专家委员会》。这在我国历史上是第一次。作为推动产业基础高级化，实施产业基础再造工程的专业化、战略性决策参谋机构，为党中央国务院及相关政府主管部门的决策提供准确、前瞻、及时的咨询建议。国家产业基础专家委员会由 100 位院士、专家组成，

全国人大代表提出促进轴承产业发展的议案。支持建设轴承全生命周期研究评价设施，充分利用已有的装备制造业产业环境、行业优势和科教优势，形成集产、学、研、用于一体的创新体系，提升我国在高端轴承制造业的研究水平和产业水平。

院士专家团队调研轴承行业。中国科学院、中国工程院、清华大学院士专家团队，带着主机行业的需求，深入轴承行业调研，研究高端轴承钢推广方案；调研了高速铁路轴承生产企业、考察试验平台和生产线，主持高端轴承自主化研究攻关；分析我国高端轴承领域卡脖子现状，提出未来我国高端轴承攻关对策，以及创新发展的新思路，为实现我国高端轴承领域国产化突破提供理论支撑。

工信部多次组织中国轴承工业协会、中国特钢企业协会与轴承龙头企业、轴承钢龙头企业共同研讨座谈，研究提升高端轴承钢发展水平，查找轴承产业链存在的断点、堵点问题，分析原因，制定措施，研究改进方案。通过产业基础再造和制造业高质量发展专项的实施，在强化问题导向、场景迁移和应用验证的实践中，补短板、锻长板，提升轴承行业的核心竞争力。

## **3. 科技创新取得突破**

“十四五”以来，轴承行业瞄准国家重大战略需求，针对卡脖子的关键技术问题持续攻关，取得了一系列技术突破。

### **(1) 自主研发的航天轴承助力中国飞天梦想**

从神舟系列载人飞船到嫦娥探月工程，从天宫空间站到天舟飞船，从火

星探测到北斗导航，轴承研发突破了特殊环境下的高精度指标、长期在轨使用寿命等重大难题，满足了航天工业发展的需求，为我国航天工业的发展交上了一份合格的轴承答卷。轴承行业既是中国航天事业发展的受益者，也是我国航天工业发展的贡献者。

## **（2）城市轨道交通轴承在中国标准地铁列车成功应用**

中国标准地铁列车以中国标准为主导，采用标准化、模块化、系列化的设计理念，拥有完全自主知识产权。轴承行业六家企业参与其中。完成了轴箱轴承、齿轮箱轴承、牵引电机轴承、冷却风机轴承等系列轴承的研制和试验。2021 年我国自主研发的轴承成功地应用于中国标准地铁列车，为我国轨道交通事业的发展做出了应有的贡献。

## **（3）盾构机轴承实现进口替代**

经过多年攻关，轴承行业突破了盾构主轴承关键设计、盾构主轴承材料与热处理、盾构主轴承精密加工及检测等技术，轴承直径 5 米的主轴承已成功应用于隧道掘进，实现了进口替代。直径 8 米的超大型盾构机用主轴承已经下线，等待使用验证。

## **（4）大功率风电机组主轴承关键核心技术不断取得突破**

近几年，轴承行业在大功率风力发电领域持续发力，产品水平不断提高，配套能力不断增强，从 10MW、12MW、16MW 到 25MW 级，风电主轴承配套功率连年刷新，实现了我国风电轴承由跟跑到并跑的转变。

## **（5）高铁轴承研发取得重大进展**

在国家领导的关怀下，在工信部和国铁集团的大力支持下，中国轴协参与多方协调轴承生产企业和应用单位，高铁轴承研制工作取得重要进展。今年 5 月份，350 公里高铁轴承启动检测车路试，计划用一年的时间完成试验，2025 年正式装车。

#### 4. 行业发展任重道远

到目前为止，全行业共有企业约 10000 家左右，其中规模以上的企业 1400 多家，主要分布在全国 9 个省市自治区。从业人员约 40 万，主营业务收入 2180 亿元，轴承产量 202 亿套，进出口总额 104.19 亿美元。创新驱动战略的实施使全行业的产品开发能力获得了显著的提高，能够生产小至内径 0.6 毫米，大至外径 18 米的多种尺寸的轴承，轴承产品规格约 9 万多种。

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 %。

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 and 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 %

从产品结构来看：深沟球轴承、圆锥滚子轴承占比最大。

从应用领域来看：汽车轴承、家电轴承使用数量位居榜首。

从产品性能来看：低噪音精密轴承达到国际先进水平；

从供给数量来看：低端产品供给过剩，中端产品竞争激烈，高端产品供给不足。

从进出口贸易来看：连续 10 年出现顺差。

这些现象既是轴承行业发展不平衡、不充分的表现。行业发展在基础技术、产品研发、制造装备、配套零件及工艺等方面还存在短板，也充分说明中国轴承工业还存在着较大的发展空间。事实告诉我们：建设轴承强国任重道远。

## **二、重要的战略任务——高端装备自主可控**

当前国际经济形势复杂多变，不稳定性、不确定性因素带来的挑战时有发生。全球化遭遇逆流，贸易自由化倒退，不平等加剧，贸易保护主义抬头，效率不再是唯一追求，安全稳定成为关切问题，高端装备的自主可控成为我们重要的战略任务。

### **1. 基本现状**

我国轴承产销总量稳居全球第三位，整体实力和行业竞争力在不断增强。但我们也应冷静看到，我国虽然轴承产业规模很大，但还不是轴承强国。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存在一定的差距。虽然轴承大国的地位日益巩固，国内产品可满足 90%以上量大面广的配套需要，但始终未能出现具有全球竞争力的轴承领先企业；虽然轴承产品进出口贸易量很大，轴承年进口额 38 亿美元。并实现年出口 66 亿美元。但缺乏全球范围产业链和价值链的控制力；没有与进出口规模相适应的话语权和定价权；国内大部分轴承企业的产品都具有同质化的倾向。高端产品依赖进口的现象还很严重。高铁、民用航空等领域应用的高端轴承主要依靠进口。

高端轴承对材料要求高、工艺难度大、研发试验时间长。我国普通轴承钢总体可满足国内需求，中信泰富轴承钢产量全球第一，为多家国外轴承企业供货。但是在特殊场合应用的专业轴承钢的品种还十分有限，质量还有待提升。轴承产业的集中度较低，轴承企业实力较弱，国内规模最大的轴承企业规模还不及国际轴承巨头的三分之一。轴承制造热处理等关键工艺存在明显差距，先进加工和检测设备依靠进口，供需衔接不够紧密。

### **2. 保障水平**

几十年来，我国轴承产业与国民经济同步发展，技术进步从未停滞，作为后起国家，追赶的过程也从未停步。轨道交通、工程机械、风电等轴承存

在一定差距，民用航空轴承差距较大。

航天轴承：轴承产业紧密跟踪航天产业发展，形成了与中国航天发展相适应的研发体系，轴承配套与主机发展同步，但自主可控的水平还需进一步提高。

汽车轴承：这是国内轴承第一大应用领域，市场份额约 40%。国产轴承基本过关，但与国际先进水平还有一定差距，技术要求较高的新能源汽车电机轴承正在伴随着主机的发展不断进行技术迭代。

轨道交通轴承：普速列车轴承已全部实现国产化，中国标准地铁列车轴承已经实现自主配套，高铁轴箱、齿轮箱、电机三类轴承与国外有差距，正在开展高铁非载客装车试验，难点在于控制轴承温升、温差，确保高铁运行安全。

工程机械轴承：盾构机主轴轴承与国外有差距，国产直径 5 米轴承可配套中型盾构机，直径 8 米及以上轴承依靠进口。

风电轴承：国产风电主轴、偏航、变桨轴承可为 16MW 风电机组配套，齿轮箱、电机轴承与国外有差距，产品以进口为主。

航空轴承：国内航空轴承使用寿命多在 800 小时左右，与国外产品 3000-5000 小时相比差距较大。国内军用飞机主要使用国产轴承，民用飞机轴承依靠进口。

从上面的分析可以看出：尽管我国轴承自主可控的能力和水平在不断提高，但还不能完全满足高端装备发展的需要。

### **3. 问题成因**

#### **1. 主机研发与零部件研发相脱节**

主机研发与零部件研发不同步，主机信息与零部件企业信息不对称，应用需求不能及时传递到轴承企业，客观上造成了主机与配套的时间差。使主机投入运营后，零部件企业补短板成为常态。

## **2. 先进口，再替代的跟跑意识根深蒂固**

如今卡脖子的领域，基本都是以前通过国外进口能买到的，航天轴承国外一直不买给我们，我们始终自主研发，实现了自主可控；而一些进口渠道未受影响的领域，轴承国产化应用仍在路上。

## **3. 美西方是技术规则的制定者**

客观上，我国制造技术起步较晚，技术基础薄弱，数据积累不足，西方国家在技术沉淀方面具有先发优势，在很多领域成为了规则的制定者。

## **4. 解决思路**

### **（1）主要思路。**

一是以重点领域为突破口，通过 2 年左右的时间，率先实现高铁、工程机械用高端轴承国产替代，并带动工业母机、航空等高端领域国产化替代进程。

二是以需求端带动供给端，形成用户牵头、轴承企业协同的国产轴承替代机制。

三是特钢行业与轴承行业进行协同创新，解放思想，培育有竞争力的轴承行业领军企业。

四是与主机行业联合布局建设高端轴承中试验证基地，补齐产品研发、高性能制造等短板，提升工艺、技术、装备以及检测等全产业链能力。

### **（2）应对措施。**

#### **一是强化产业基础，解决共性技术研究问题**

重视发挥国家级平台和行业院所（核心功能）作用，构建轴承领域高水平科技创新平台，开展基础理论和共性关键技术研究，为新产品开发提供理论和技术支撑。建立技术突破与产业应用的联动机制，解决成果共享。

#### **二是拓宽场景应用，满足新兴领域配套需求**

把握未来产业、未来高端装备发展机遇，积极对接人形机器人、低空经

济、商业航天等新兴领域，拓宽应用场景配套需求，加快实施产品研发—中试验证—示范应用。研发包括航空航天轴承、高铁轴承、工业母机轴承、发电设备轴承、冶金矿山装备轴承、石油化工装备轴承等在内的高端轴承产品。加大对大飞机国产化配套的攻关，大力度推进机体轴承、机载系统轴承、发动机轴承的国产化。

### **三是加强政策支持，推动高端轴承产业化应用**

依托技术与产业创新、产业链补短板锻长板、产业链安全、重大装备保障等政策措施，梳理上马一批高端轴承重大项目，形成工作抓手和措施落地。继续完善推动国产高端轴承产品的“首台套”、“先行先试”，建立研发容错机制，给予新产品研发支持、应用验证和改进升级的机会。

### **四是谋划高端轴承“科研+工程化”专项**

以项目为牵引，对标国际水平，明确短板产品及其技术目标。以技术研究和产品开发为支撑，产品应用为导向，统筹布局研究方向，系统重点攻克：轴承设计理论及方法、轴承高精密制造、轴承高精密测试及性能评价技术、轴承系列模拟试验方法等。对于重大装备产品，采用“科研+工程化”的方式加以支持，瞄准工程化目标发力，避免研发与应用脱节。

## **三、明确的发展方向——实现新型工业化**

党的二十大报告明确提出，到 2035 年基本实现新型工业化。全国新型工业化推进大会对新型工业化重点任务作出全面部署，轴承行业要深入学习贯彻习近平总书记关于新型工业化的重要论述，牢记“国之大者”，增强历史主动，奋力谱写推进新型工业化新篇章。

### **1. 新型工业化的关键特征和核心内容**

（1）数字化和智能化：新型工业化强调利用信息技术、人工智能、物联网等先进技术，实现生产过程的数字化和智能化管理。这意味着设备和系统可以实时监测、自主调整，以提高效率和质量。

（2）可持续发展：新型工业化注重生产过程中的可持续性，包括资源利用效率、环境友好型生产以及社会责任。通过采用清洁能源、循环利用材料等措施，减少对环境的负面影响。

（3）定制化和柔性生产：新型工业化强调灵活应变，能够根据市场需求快速调整生产线和产品设计。定制化生产可以更好地满足不同消费者的需求，提高市场竞争力。

（4）产业协作和供应链优化：新型工业化倡导产业链上下游之间的密切协作，优化供应链管理，降低生产成本、提高生产效率。

（5）人机协同：引入自动化和人工智能技术，实现人机协同生产，提高生产效率和质量，减少人为错误和事故。

（6）创新驱动：新型工业化强调创新的重要性，包括技术创新、管理创新、商业模式创新等方面。只有不断地创新，企业才能在竞争激烈的市场中保持竞争力。

## **2. 轴承行业的机遇与挑战**

### **（1）加快发展新质生产力是推进新型工业化的内在要求和重要着力点。**

新质生产力是符合新发展理念的先进生产力，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。发展新质生产力是轴承行业在新一轮科技革命和产业变革中，开辟发展新领域新赛道、培育发展新动能、增强竞争新优势的战略选择。也为轴承行业打开了新的发展空间。航空航天行业、新能源汽车行业、风力发电行业以及高端装备行业是轴承产品的重要应用领域，也是轴承行业重要的合作伙伴。轴承行业既是中国制造业成长的受益者，也是中国制造业发展的贡献者。新质生产力的培育、高端装备的发展，不断对轴承产品提出新的需求，轴承行业的整体实力将在迎接挑战中不断得到提升，轴承产品的性能也在不断地满足日益增长的主机需求中进步。下面仅列举三个例子：

① 2024 年，商业航天作为“新增长引擎”首次写入政府工作报告。我国科研机构及航天企业围绕商业航天，加快关键核心技术攻关和产业链布局。商业航天进入发展的快车道。据有关数据统计商业航天 2017—2024 每年以 20% 以上的速度增长，2024 市场规模将达到 23382 亿元。航天轴承是轴承行业的一张名片，助力商业航天，轴承产业大有可为。

② 工信部《人形机器人创新发展指导意见》提出，到 2025 年，人形机器人创新体系初步建立，一批关键技术取得突破，整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产；到 2027 年，人形机器人技术创新能力显著提升，综合实力达到世界先进水平。赛迪研究院认为，2024 年和 2025 年人形机器人产业将持续高速增长，预计 2026 年我国人形机器人产业规模将突破 200 亿元。轴承是人形机器人产业链的重要关键部件，主要应用于减速器、丝杠和电机环节。人形机器人各环节所选用的主流轴承类型种类多样，以特斯拉 Optimus Gen-2 机器人为例，如谐波减速器主要选用交叉滚子轴承、柔性轴承，行星减速器主要选用深沟球轴承、滚针轴承，行星滚珠丝杠主要选用深沟球轴承、四点接触球轴承，空心杯电机主要选用深沟球轴承、滑动轴承。人形机器人的批量生产，对轴承行业都是良好的发展机遇。

③ 今年，低空经济也首次被写入《政府工作报告》，随后多地政府也相继发布了低空经济发展规划，明确了发展目标和路径。这些政策的出台，为低空经济的快速发展提供了有力保障。随着国家对低空经济的关注和支持力度持续增强，我国低空应用产业正迎来前所未有的发展机遇。据中国民用航空局及相关研究机构预估，到 2025 年，我国低空经济市场规模将达到 1.5 万亿元，标志着我国低空应用正式进入规模复制期。需要指出的是，目前低空经济还处在培育阶段，应用场景正在不断延伸和拓展，随着政策的持续加持和市场的不断发展，低空经济将成为推动经济增长的重要力量，市场前景广阔。无论数量还是质量，轴承产品在其中发挥的作用将不可替代。

## **（2）推进产品结构优化升级是新型工业化的内在要求。**

经过几十年的发展，轴承行业形成了完整的工业体系，为我国国民经济和国防工业的发展发挥了重要的作用。轴承行业的整体实力也在发展中不断提升。进入新时代，高端装备的发展不断对轴承产品提出新的需求，轴承行业迫切需要产品结构优化和产业结构升级。

### **① 生产专业化与产品专业化**

传统轴承行业是规模化生产的行业，批量生产是基本的特征。轴承的制造工艺、加工方法都是以批量化为前提的。然而，随着市场需求的多样化，高端装备对轴承需求的增加，具有个性化需求的产品比重在上升，满足高端装备特殊工况要求成为必须面对的关键问题。专业化的产品应用于特殊的应用场景、定制化的服务满足高端需求将成为新的趋势。科技的进步，智能制造、柔性加工等先进制造方式的发展加速了这种趋势的演进。这就要求企业从市场需求中找准定位，提升反应能力，用加工智能化、制造柔性化、产品专业化来应对市场需求的多样化，以提升产品竞争力和市场占有率。这种变化有助于企业更好地把握市场需求，提升产品质量和技术水平，进而实现产业升级。

### **② 控型制造与控性制造**

通用轴承制造过程中关注的重点往往侧重于产品的尺寸、精度和表面质量。高端轴承要满足恶劣的使用工况，不仅要求高精密，还要求具有低摩擦、低振动、抗疲劳、耐磨损和高可靠等技术指标。这就要求当今轴承制造不仅要解决精度问题，还要提升轴承工作面表层、次表层的物理性能、化学性能等关键技术指标。因此更侧重于产品的性能和品质的控性制造便应运而生。随着市场对高端轴承要求的提高，控性制造成为了轴承行业的新趋势。这就要求企业在生产过程中不仅要严格控制产品的外形和尺寸，更要在材料选择和工艺优化上做出更多努力。通过先进的检测手段和质量控制技术，确保产

品内在质量和使用性能满足客户需求。不断推出具有更高性能、更优质量的新产品，以应对市场的不断变化。

### ③ 设计制造一盘棋与产业链一条龙

当今市场的竞争是产业链的竞争，任何企业都不可能单打独斗，任何产品都不可能自成体系。随着市场竞争的加剧和产业链的整合，产业上下游的协同与配合成为企业发展的必选项，产业链一条龙的发展模式成为了新的趋势。它不仅是经营过程中供求关系的体现，也是通过优势互补，扩大合作空间，提升产品价值的有效途径。更是增强企业抗风险能力的重要举措。这要求企业不仅关注设计和制造环节，更要将目光投向整个产业链。加强与原材料供应商、设备制造商、销售渠道等产业链上下游企业的合作与协同，在产品供应链中优化资源，从主机供应链中寻找商机，实现产业链的整合和优化。找准定位、借力发展，与产业链共同进步成为企业发展关键要素。

### ④ 产品四大件与产品单元化

四大件是传统轴承的典型配置。但高端轴承的应用是与主机工况环境紧密相关的。轴承产品主动适应主机的需求，使轴承产品与其主机相关安装部件集成在一起，形成轴承单元，不仅可以节省空间，方便维修，更主要的是可以有效提高系统的可靠性，这已经被航空、航天、汽车等领域的应用实践所证明。随着轴承配套高端装备能力的提升，从综合成本考虑，主机必将对轴承产品的功能提出更高的要求。这对轴承设计、轴承加工工艺、轴承装配方法都是新的挑战。也正因为如此，它将给轴承制造技术带来了新的发展空间，使传统的轴承制造工艺推陈出新，越上新的台阶。通过向用户提供完整的轴承解决方案，进一步巩固与客户的关系并拓展新的市场领域，提升市场竞争力。

**(3)着力提升产业链供应链韧性和安全水平，是新型工业化的前提条件和战略支撑。**

增强行业发展实力是提升轴承产业链供应链韧性和安全水平的重要内容：

### **其一，完成一个任务：**

坚持高质量发展，努力完成“十四五”各项任务。

轴承行业要坚持系统思维，以供给侧结构性改革为主线，优化产业结构，转变经济增长方式，激发行业发展活力，聚焦“十四五”的重点和难点问题，瞄准“十四五”发展目标，化解落后产能，突破高端，做好中端、提升低端，逐步改变低端产能过剩，高端供给不足的现象，实现轴承产品品质的有效提升和量的合理增长。打造发展新引擎，形成新的经济增长点，为构建现代化的产业体系提供基础产业支撑，为社会主义现代化强国的建设贡献力量。

### **其二，推进两项工作：**

实现产业基础高级化 激发企业创新活力，完善企业为主体的技术创新机制，激发企业自主创新活力，鼓励企业加强基础和应用基础研究的有效投入，加大对中小企业发展的支持力度。注重发挥“国字号”技术创新平台的技术辐射作用，强调其输出关键共性技术的功能定位。发挥重视转制院所行业引领作用，鼓励转制院所打造行业科技领军企业，持续稳定支持转制院所开展行业关键共性技术开发，发挥大专院校轴承基础研究的优势，激活创新能力，促进基础研究和产品实现有效衔接，形成原创技术“策源地”；

推进产业链现代化 围绕轴承产业链、布局创新链，鼓励龙头企业成为产业链链长，组建创新联合体，形成上中下游、大中小企业融通创新的良好生态。加强对中小企业原始创新、研发成果转化等方面的支持，发挥龙头企业作用，带动产业链上下游中小企业加强协作配套；打通政策链、技术链、产业链、创新链协同通道，实现全行业跨地区的融通发展。

### **其三，提高三个能力**

#### **首先，通过加强产学研协同，提升产品研发能力**

在强化国家级技术平台的社会责任的同时，鼓励国家级行业技术平台与

高等院校合作，面向共性需求，如轴承正向设计方法等共性技术，推动协同创新。优化考核方法，提高对行业贡献率的权重，避免把国家级技术平台混同于企业技术中心。着力推动大企业、中小企业联合科研院所、高校等组建大中小企业融通、产学研用协同的创新联合体，鼓励联合承接科技重大项目，加强共性技术研发。推动各地依托大企业技术专家、高校院所教授学者等建立融通创新技术专家咨询委员会，面向轴承行业开展技术咨询、指导等活动，提升科技创新的质量和水平。

### **其次，通过加强行业协作，提升专用轴承钢的供给能力**

轴承钢是产业链的源头，也是产业链的基础，材料科学对工业发展的牵引作用是有目共睹的。轴承工业的发展也一定会促进更多专用轴承钢的诞生，以满足大国重器的使用需求。要通过行业协会引导轴承钢企业关注轴承行业发展的需求，通过政策支持，提升钢企研发新产品的积极性。中国轴承工业协会要加强与中国特钢协会的沟通，建立长期的合作伙伴关系和工作机制，为提升专用轴承钢的有效供给，做出应尽的努力。

### **再有，通过解决关键问题，提升专用装备和轴承滚子质量保障能力**

专用装备是行业发展的重要支柱，高质量的工艺装备是轴承产业链现代化的重要保证。轴承滚子制造水平的提高，关键在设备，而提升轴承专用装备的供给质量，重点要解决三个问题：

**首先，要找准着力点：**三性（“精度和精度保持性”、“性能和性能稳定性”、“使用寿命和可靠性”）两化（自动化、智能化）达到国际先进水平。对于一个设备不仅要追求功能，更要讲究性能。没有性能的稳定性和使用的可靠性，就不能承担起高质量发展的重任。找准这个着力点，就抓住了解决问题的关键。

**其次，要抓住落脚点：**轴承装备的根本任务是满足加工高端轴承、满足重大装备轴承和高精度高性能轴承的要求。这是我们工作的目的所在，是落

脚点。一切措施都要围绕这一目标展开，离开这一目标，就是舍本求末，一切都失去意义。

**第三，解决痛点：**虽然由于众所周知的原因，目前关键零部件完全国产化还有一定的困难，但这是一个方向，要朝这个方向努力。同等条件下要优先使用国产化零部件，给国产零部件创造友好的使用环境。

站在关键的时间节点，面对重要的战略任务，轴承行业要瞄准方向，发展新质生产力，为新型工业化建设、为实现轴承强国、为中国式现代化做出更大的贡献！

2024.11.24