

讲演 16:

推进战略性新兴产业和重大装备配套轴承的研发并产业化 优化行业产品结构

大连冶金轴承集团有限公司董事长 周喜玉

一、推进战略性新兴产业和重大装备配套轴承的研发及产业化，是促进我国产业升级和结构调整的重要基础

2010年10月，国务院以国发（2010）32号文发布了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，并出台了《战略性新兴产业发展“十二五”规划》等文件，将战略性新兴产业定为七个领域，主要包括节能环保、新一代信息技术、生物、新能源、新能源汽车、高端装备制造业和新材料七大产业。其中新能源、高端装备制造是轴承行业的重点配套行业。国家这一宏大规划的推出，被业内人士看做是继“4万亿”后中国政府启动的最大规模的产业计划。而这一计划，已瞄准产业发展结构的根本转变。

国务院总理温家宝，在2009年9月召开的有47名中科院院士和工程院院士、大学和科研院所教授、专家召开的三次战略性新兴产业发展座谈会上第一次把关键核心技术与战略性新兴产业联系起来。他指出，选择关键核心技术，确定战略性新兴产业直接关系中国经济社会发展全局和国家安全。选对了就能跨越发展，选错了就会贻误时机。战略性新兴产业要真正掌握关键核心技术，否则就会受制于人。

从本质上看，世界各国加快战略性新兴产业发展的起因是为了应对国际金融危机的严重冲击和恢复、提振经济的战略选择而提出来的。其共识是加大对科技创新的投入、加快对新兴技术和产业发展的布局，力争通过发展新技术、培育新产业，创造新的经济增长点，推动经济结构的重大调整，提供新的增长引擎，使

经济重新恢复平衡并提升到更高的水平，率先走出经济危机，抢占新一轮经济增长的战略制高点。也就是说，谁掌握了核心关键技术，谁可能就会在竞争中赢得主动权。而发达国家为维护和垄断自身的科技优势地位，在战略性新兴产业领域可能会采取极为严格的技术封锁政策。例如，美国有极为严格的高科技出口制度，有 20 大类的高科技产品不得对中国出口，并动辄以知识产权保护不力为由，拒绝向中国输出技术。因此，我国发展战略性新兴产业必须坚持自主创新，必须掌握关键核心技术，形成具有市场需求前景，具备资源能耗低、带动系数大、就业机会多、综合效益好的战略性新兴产业。如果我们的技术还是依赖国外，到最后仍然只能成为一个制造大国，不能享有高端利润，就会陷入恶性循环。只有推进战略性新兴产业和重大装备关键核心技术的研发及产业化进程，通过自主创新，拥有自己的技术、专利和标准等关键核心技术，夯实我国产业升级和结构调整的重要基础，发展一大批具有较强自主创新能力的先导产业，培育一大批具有国际市场竞争力的品牌产品，才能提高中国综合国力和核心竞争力。

二、目前我国战略性新兴产业和重大装备配套轴承的现状 & 研发必要性分析

装备制造业是为国民经济各行业提供技术装备的战略性产业，产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集，是各行业产业升级、技术进步的重要保障和国家综合实力的集中体现。轴承作为重大技术装备的关键核心零部件，覆盖了所有需要发展的领域，战略性新兴产业和重大装备行业中的新能源、高端装备制造也涵盖其中，为其配套的轴承直接决定了主机装备的精度、性能、寿命和可靠性。如研发大型、精密、高速数控装备就必须配套P4级以上的高精度、高转速的精密轴承；研制钢厂大型薄板冷热连轧成套设备，必须提高在冷热重载工况条件下轧辊轴承的精密密度与稳定性，以保证冷热轧时薄板厚度的均匀性；研发风力发电装备，必须解决配套的偏航、变桨、增速器、发电机和主轴轴承的可靠性问题；

还有航空航天、军用装备、民用航空、化工装备、煤炭装备、港口机械等重大装备的研发都需要高档次轴承为之配套，因此重大技术装备配套系列轴承的研发和产业化，有助于推动我国具有自主知识产权的重大装备的开发，有助于产业结构的升级。

近年来，我国装备制造业发展很快，装备自主化水平有了较大提高，相比之下，基础件配套产品的发展相对滞后，跟不上整机发展的需要，已经成为影响我国装备自主化水平进一步提高的“短板”和制约装备制造业可持续发展的“瓶颈”。比如为重大装备配套的轴承产品，不论在性能、质量和可靠性方面，还是在品种规格方面，都难以满足主机配套要求，一些高技术含量、高附加值轴承，仍长期依赖进口。如战略性新兴产业的新能源——包括风力发电在内的清洁可再生能源，目前风机的制造以华锐、金风、东汽和上海电器等为主，整机技术大多从欧洲引进，国内厂家并不掌握核心技术。在风机关键零部件供应体系中，以发电机、逆变控制器、叶片、增速器和轴承等最为关键。前几年，这些关键零部件技术和供应均被国外公司所掌控。其高昂的价格和相当长的交货期已严重的影响了我国风电产业的发展。如风机主轴轴承国际上主要是采用世界知名轴承公司 SKF、FAG、NTN 轴承，偏航变桨轴承国际上主要是采用世界知名轴承公司 IMO、Rothe Erde 轴承，价格高（约为国内的 3—4 倍），订货周期长（至少 6 个月）。与风电整机相比，我国风电机组配套轴承所面临的问题不是发展过热，而是风电轴承的发展和技术水平明显跟不上风电整机发展的速度，风电轴承的研发和产业很不平衡的问题，大功率风电机组配套轴承很多还需要依靠进口。由于偏航轴承和变桨轴承单套销售额高，附加值高，技术难度相对较小，进军风电轴承领域的各厂家一开始都是集中力量上偏航轴承和变桨轴承，但是，对主轴轴承、发电机轴承和增速器轴承的研发和产业化重视程度不够。尤其是增速器轴承，现在国产轴承几乎都未进入这一领域。国家重点支持自主研发 2.5MW 及以上风电整机和

轴承等关键零部件，国内风电轴承企业必须加大研发力度，提升产品品质，树立起有影响力的品牌形象。

累计装机容量已名列世界第一的我国风电产业已进入健康稳定发展的成熟期。风电产业逐步从陆地向海上发展，开发海上风能资源。风电产业的快速增长，必须以风电设备的稳定增长为支撑，必然带动对风电机组配套轴承的旺盛需求。以增速器传动的风电机组为例：一套机组需配套偏航转盘轴承 1 套，变桨转盘轴承 3 套，主轴轴承 2 套，发电机轴承 3 套。增速器常见有三种结构形式，配套轴承分别为 15 套、18 套和 23 套轴承。按照近三年我国风电设备发展速度和单机容量变化来看，2011 年中国新增发电设备总台数为 9431 台，所需配套轴承总量约为 26.4 万套，按每台份轴承销售额 60~70 万元，则年风电轴承总销售额 57~66 亿元。其中风电主轴、增速器所用大型精密轴承总量约为 19.74 万套，总销售额达 21 亿元~31.5 亿元，这对轴承生产企业来说是一个不小的市场。2012 年后我国每年新增风电设备 10000 台左右，需求风电主轴、增速器用大型精密轴承总量约为 21 万套。因此，加快风电主轴、增速器用大型高精度轴承的研发和产业化进程，优化行业产品结构是当务之急。而素有朝阳产业之称的新能源产业无疑成为其首选的对象，预计在未来陆续将有数千亿美元的资金投资到该领域。这些举措无疑都为国内外新能源产业发展注入了新的活力，让人们有理由相信这个产业必将在看得见的未来能够获得前所未有的大跨越。

三、重大装备用大型精密轴承研发及产业化分析

重大装备是我国重工业的基础产业，有完整的产品体系、技术体系和企业群体，几十年来为我国钢铁、电力、汽车、矿山、石化、建筑、交通运输等行业和国防军工建设提供了大量成套技术装备和高新技术产品。

重大装备轴承，如钢铁冶金、水泥机械、重工机械等行业，高精度轴承一直被国外跨国公司垄断。以钢铁行业为例，中大型薄板冷热连轧轴承代表着钢铁

行业配套轴承的最高精度，技术含量高、制造难度大，目前国内钢铁行业对这种高精度轴承的需求要靠进口来满足。国家每年需花费数亿美元外汇进口，目前国外公司在中国高端精密重型机械轴承市场占有率的比例约 70%。实现上述轴承的国产化，具有巨大的经济和社会效益。

重大装备在 2004~2008 年期间有较大增长，估计在今后几年将处于稳定缓慢增长期，年平均增长率维持在 8%左右。重大装备中重型机械用轴承涵盖八大轴承类别，常见轴承结构类型有四列圆柱滚子轴承、四列圆锥滚子轴承、调心滚子轴承、双列角接触球轴承、深沟球轴承、四点接触球轴承、双列圆柱滚子轴承、双列圆锥滚子轴承、推力调心滚子轴承、推力圆锥滚子轴承等。根据预测 2012 年重型机械产品配套与维修轴承需求量约为 2.76 亿套，其中冶炼与轧制设备用轴承 1917.8 万套，水泥设备用轴承 2420.4 万套，矿山设备用轴承 7740.9 万套，起重设备用轴承 7,594.4 万套。

国务院《关于加快振兴装备制造业的若干意见》为重型机械行业的发展指明了方向，也带来了良好的发展机遇。2008 年虽然众多企业受到了金融风暴的影响，重型机械行业总产值依然保持了 30%以上的增长速度。据中国重型机械工业协会预测，国内外市场对重型机械的需求将保持 15%~20%的增速。

四、依靠自主创新，推进行业产品结构的优化和产业化进程

随着一批民营企业高起点的崛起和国外轴承巨头在中国建厂，使中国轴承呈现了国内市场国际化，国际市场国内化，对轴承行业已有的市场造成很大的竞争压力，因此，国内轴承企业必须扬长避短、发挥企业优势，以关键核心技术的自主研发，科技创新及产品结构调整，推动行业企业全面升级，产品结构实现进一步优化并形成产业化。

当前国民经济发展过程中遇到的困难既有由于金融危机引起的国际环境不断恶化的因素，同时也有由于我国工业发展方式粗放、结构不合理等深层次矛盾

引发的原因。目前，国外独资企业产能占中国轴承总量不到 20%，但在高端市场占有的比例约 70%。出口轴承中，既包括外企也包括内企，但是进口中则大部分是国外的轴承。我国轴承行业许多产品处于国际产业分工体系的低端，大而不强是其共性问题，主要表现为：市场准入门槛低、产能过剩矛盾突出、规模化和集中程度低、创新能力薄弱、企业管理亟待加强。我国轴承行业目前存在严重的结构型矛盾，中低档轴承生产能力严重过剩，而高端轴承的需求要靠进口来满足，钢铁、重型机械、数控机床等技术装备所需的精密轴承 60% 依赖进口。以国内某大型钢铁企业为例，该公司设备主要引进日本、德国和美国原装备进口轴承达 18 万套，大约 5100 个品种，其中 2/3 需要长期依赖进口，有 1/2 轴承国内从未生产过，重型机械精密轴承主要依赖进口的公司为 SKF、NSK、FAG、TIMKEN 等跨国公司。这种现状即使没有国际金融危机，目前的这种发展方式也是难以为继的。因此，必须采取措施，推进战略性新兴产业和重大装备配套轴承的研发及产业化，并重点采取以下几个方面的措施：

一是针对战略性新兴产业和重大装备配套轴承需求明显上升的态势，加大关键核心技术自主知识产权产品的研发，突破高端轴承制造的“瓶颈”。

以科研带动企业发展，利用进口轴承交货进度缓慢的契机，确保为进口轴承依存度较高的产业配套，如为风力发电主机、钢厂冷热连轧轧机、高精度高速度数控机床和高速铁路列车等配套，并尽快形成产业化生产。在这方面，行业内许多企业都加快了自主知识产权产品的研发，“十一五”期间申请专利的数量已达到相当的规模，仅大连冶金轴承股份有限公司的发明专利数量就达到 40 余项，实现了由“轴承制造”向“轴承创造”的高端品牌发展阶段的转型升级。

二是积极应对轴承行业从轴承制造大国向轴承制造强国的历史性挑战。

“十二五”期间，我国经济结构战略性调整将取得重大进展，这也为我国轴承行业的结构调整提供了难得机遇。日前，工业和信息化部已经颁布了《机械

基础零部件产业振兴实施方案》，为行业的产品结构调整和发展指明了方向。2011年是我国“十二五”规划的第一年，也是“十二五”规划的基础年，从2011年轴承出口的态势可以看出，通过轴承行业近年的较快发展，我国微小型轴承技术水平已接近国际水平，市场竞争力不断增强，我国已成为世界微小型轴承的最大制造基地。目前，我国轴承行业在经济总量上居世界轴承产业第三的地位，但从高端产品水平上看，还很落后，使重大基础装备配套需求的高档次轴承大部分依赖进口。2006年~2010年，我国重大装备产业和高新技术产业进口轴承用汇额分别为16.98亿美元、21.55亿美元、26.93亿美元、28.34亿美元和38.09亿美元，年均增长率达22.87%。这对国家经济安全和国防建设构成了威胁，对具有自主知识产权的重大技术装备研发和全面提升综合国力形成了制约。因此，必须加快企业自主创新和结构调整，进行高技术产业化建设，依靠科技进步，加速发展高精度、高技术含量、高附加值具有自主知识产权的重点主机配套轴承，全面替代同类进口产品，积极应对轴承行业从轴承制造大国向轴承制造强国的历史性挑战。

三是新一轮的世界经济结构调整为行业企业提供了发展契机。

国际经验表明，每一次大的危机，都是经济的大“洗牌”，都是新兴国家崛起的历史契机。在本次国际金融危机的冲击和影响下，国际国内宏观经济形势正在发生深刻变化，世界经济结构的新一轮调整正在加速进行。经过这场全球经济动荡，国际国内的轴承市场结构、竞争结构，轴承企业的市场地位、竞争地位也会重新“洗牌”，轴承行业充满着挑战和机遇。在国际金融危机的冲击下，西方发达国家的轴承企业在进行战略性调整，为我国轴承企业拓展市场空间、整合利用国际技术和人才资源提供了契机，为我国轴承企业的快速追赶，缩短差距，甚至后来居上，提供了机会。我国轴承业界应有清醒的判断：只要把握得当，机遇就大于挑战。国内轴承行业必须以前瞻性的思维和进取的姿态，发现机遇，利用

机遇，积极参与国际轴承产业新一轮的结构调整，着力提升我国轴承产业的自主创新能力和制造技术水平，进入轴承制造的高端和核心技术领域，增强我国轴承企业的国际竞争力，力争在国际分工中占据主动地位和更大的市场份额。

纵观世界各国和地区的发展经济历程，工业企业通过进行自主创新，加快新产品新技术的研发，提升企业核心竞争力，及时选择和培育新的经济增长点，进行新旧产业之间的更新换代是所有国家和地区经济发展中的必然选择。只有适时地进行产业结构的优化和调整，不断维持较高的产业高度，才能使经济保持持续增长态势。在当前经济发展形势下，对于中国这个世界上最大的发展中国家来说，能否在新兴产业更替过程中抓住机遇，并由新兴产业迅速成长推动产业结构升级，是实现跨越式发展的一个关键，这也是中国轴承产业发展的必由之路。