

# 推动产学研用协同发展 促进企业创新创造能力提升

**洛阳 LYC 轴承有限公司党委书记、董事长 王新莹**

洛阳 LYC 轴承有限公司（以下简称洛轴）前身为洛阳轴承厂，始建于 1954 年，是国家一五期间 156 个重点建设项目之一，是国内最大的综合性轴承制造企业之一。面临激烈的市场竞争，洛轴克服重重困难，实现了连续三年盈利，2020 年又战胜了新冠肺炎疫情带来的冲击，1-8 月洛轴营业收入增长 36.75%，轴承业务收入同比增长 45.3%，增速位于行业主要企业前列。洛轴近年来取得的突出业绩，有方方面面原因，其中“产学研用”协同发展，促进企业创新创造能力提升，是重要措施之一。

“产学研用”相结合，是生产、教育、科研、应用领域不同社会分工在功能与资源优势上的协同与集成，是技术创新上、中、下游的对接与耦合。“产学研用”协同创新是时代发展的必然产物，也是解决轴承行业面临困境的重要手段。

## 一、“产学研用”协同发展是时代发展的需要

改革开放以来，国内经济得到快速发展，同时科学技术水平也得到快速提升，各个技术领域均取得了丰硕成果，但由于社会分工不同，许多成果仍滞留于高校或研究部门，技术成果产业化转化率不高。上述现象是社会快速发展带来的现实问题。为解决这一现实问题，2012 年习近平总书记在中央经济工作会议上就明确提出：“我们要着力构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，加快

科技创新，加强产品创新、品牌创新、产业组织创新、商业模式创新，提升有效供给，创造有效需求。”2020年，习近平总书记又在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上进一步强调，要提升自主创新能力，尽快突破关键核心技术，加快推进产学研一体化。习总书记统揽全局、高瞻远瞩的重要论述，为企业创新创造指明了方向。通过“产学研用”能够充分发挥各领域、各行业的优势和科研成果，推动企业创新创造工作，为企业注入活力，解决企业发展动力问题，提升企业核心竞争力。

## 二、“产学研用”协同发展也是轴承行业发展的需要

轴承行业历经几十年发展，虽然取得了较大进步，但与国外发达国家相比仍存在很大差距。尤其是在重大装备用轴承和高端轴承领域，仍面临着严峻挑战。轴承制造企业主要侧重于工程制造技术研究，基础研究和工程应用技术研究明显不足，高等院校基础理论实力雄厚、成果丰硕，但在轴承行业的科研成果转化率明显较低；轴承应用部门主要侧重于主机技术性能水平的提升，轴承多作为成件采购，对如何发挥好轴承的性能优势，双方结合不紧密。“产学研用”各方面力量由于处于不同的分工领域，相互之间技术连接相对薄弱，没有形成强耦合的态势，不同领域的技术优势没有得到充分发挥，同时技术创新也受到制约。加快“产学研用”步伐，实现优势互补、协同发展，是轴承行业解决重大装备和高端轴承“卡脖子”问题的现实需要，也是轴承行业长期发展的重要途径之一。

洛轴认真贯彻落实习总书记讲话精神，多年来高度重视“产学研用”协同发展工作，并将其作为企业发展的重要战略之一，充分认识技术创新创造是提高企业经济效益和品牌价值的重要战略支撑，而

“产学研用”合作就是提升技术创新能力的有效途径。“产学研用”合作是一种系统工程，是通过加强生产、科学研究、实践运用等环节主体的系统合作，实现科研成果向实际产品转化、市场需求催生科研成果的良性循环合作模式。在产学研用综合体中，企业是“产学研用”合作中最具活力和最为关键的环节，也是科研成果转化为实际产品的载体。在这方面，洛轴始终坚持以振兴民族工业为己任，以保障用户需求为导向，通过“产学研用”协同合作，引入外脑，加快技术创新与创造，不断增强企业的生命力和发展动力，为产学研用协同创新探索新路，并取得了一定成果。

### **（一）搭建以“产学研用”为基础的高端创新研发平台**

近年来，洛轴在国家首批认定的企业技术中心基础上，联合国内知名高校和研究所、制造企业，又组建科技部航空精密轴承国家重点实验室和国家认可实验室，同时设立了院士工作站、博士后科研工作站等科研创新平台，购置了先进的分析软件、检测分析仪器和轴承试验装置，搭建了完善的轴承研发平台。这些平台的建立，为高水平人才针对轴承行业存在的技术难点开展科研攻关提供了条件保障，为企业自主创新工作提供了有力支持，提升了企业技术创新与创造的能力和水平，同时也为“产学研用”的实施提供了保障。

### **（二）组建高水平研发团队**

洛轴拥有行业一流研发团队，受专业分工的限制，基础理论研究和先进制造技术的掌握程度还有明显不足，为此，我们以高校和科研院所知名专家为核心，组建了航空精密轴承、盾构机轴承、高铁轴承、风力发电机轴承等专业“三位一体”研发团队，形成了“产学研用”和老中青、高中低搭配的技术队伍，这些技术人员致力于航空航天轴

承、盾构掘进机械、铁路交通、风力发电机等领域高端轴承的研究。同时，在工艺技术、热处理技术、实验检测技术等方面也形成了一只高水平的技术队伍，在轴承技术研究和应用的深度与广度方面取得了重大突破，为企业发展积蓄了力量，也为企业提供了强有力的人力资源保障。

### **（三）培养高端轴承技术力量**

随着公司发展实力不断增强，对人才的需求也越来越大，尤其是复合型高端人才；为了有效解决用人问题，洛轴积极推进深化校企合作，共同探索搭建双向交流机制，长期与清华大学、西安交通大学、航空动力研究所、铁道科学研究院等高等院校及科研单位保持紧密联系，广泛开展项目合作和定向培养，加快企业自身人员专业技术能力的提升，改善人员结构和人员素质。

### **（四）积极承担科研项目，加强关键技术研究**

习近平总书记指出“要发挥企业在技术创新中的主体作用，使企业成为创新要素集成、科技成果转化的生力军。”洛轴积极创建创新科技成果转化机制，打通“产学研用”创新链、产业链、价值链。洛轴是我国轴承行业技术攻关和技术研究的“主力军”，承担了众多重大装备和高端轴承的科研任务，先后完成了国家 863 计划、国家科技重大专项、国家支撑计划、强基工程、国防重点工程配套等一大批国家项目，主持、参与编制国家、行业、军工标准共 50 余项，获得国家科技发明奖、国家科技进步奖各一项。近年来，洛轴组建“产学研用”核心团队，积极参与国家科研项目指南编制，并组织申报国家项目，重点围绕航空航天发动机及重大国防装备配套轴承，紧盯盾构机、风电主轴、医疗器械等重大装备用轴承，努力解决“卡脖子”问题，

争取关键核心部件国产化，在解决国家重大发展战略需求、突出问题等方面率先突破，科技成果转移转化硕果累累。2019 年国内首台直径 11 米级盾构机主轴承在洛轴成功下线，2020 年国内首台大口径离轴望远镜系统配套的国内同类产品精度最高轴承在洛轴成功下线，并先后为“嫦娥”宇宙飞船及测控装备、FAST 射电望远镜、“天问一号”火星探测器等国家级重点工程项目配套轴承产品。

### **三、通过“产学研用”协同发展，重大装备和高端轴承产业化取得重大突破**

洛轴通过坚持走“产学研用”协同创新道路，联合高校、科研院所和主机制造及使用部门，联合攻克了轴承行业面临的一批技术难题，在重大装备和高端轴承产业化上取得突破。

#### **（一）以高铁为代表的轨道交通轴承**

洛轴承担着《高速列车转向架用轴承核心关键技术》项目，针对目前高铁轴承中轴箱轴承、齿轮箱轴承、牵引电机轴承、绝缘轴承开展自主化和产业化研究。截至目前，洛轴已完成了时速 250 公里和 350 公里高铁轴承的研制工作；其中时速 250 公里高铁轴承通过了铁科院两组 80 万公里的台架试验，产品满足技术要求；时速 350km 高铁轴承也已研制完成。做好国内配套的同时，洛轴积极开拓国际市场，是国内唯一取得国外铁路轴认证资质的企业，先后取得了美国 AAR、印度 RDSO 认证。为实现地铁轴箱轴承国产化替代，洛轴利用自身技术优势，从 2000 年就开始从事地铁轴箱轴承研制工作，目前已研制出圆柱滚子和圆锥滚子两种结构、三种不同规格的地铁轴箱轴承，具备为城市轨道交通车辆配套轴承的能力，研发的城市地铁轴承已成功装车试用。

## （二）风力发电机轴承

洛轴开创了自主研发风力发电机轴承的先河，掌握了风力发电机用偏航、变桨、主轴和齿轮箱轴承的核心制造技术，并实现了国产化批量生产。在“十二五”期间承担国家重大专项《2兆瓦以上风电系列轴承关键技术研究》项目，通过研究制定了风电偏航、变桨、主轴轴承行业标准，产品实现了产业化。“十三五”期间，洛轴再次承担《大功率风电主轴及增速箱轴承关键技术研究应用及工业验证平台建设》项目，拟通过解决主轴及增速箱轴承抗疲劳制造、控形控性技术难题，实现产品高可靠性、长寿命的要求。目前，该领域承接订单十分充足，在这一轮风电装备发展中处于领先地位。

## （三）航空发动机轴承

航空发动机轴承是高端轴承的典型代表，洛轴在该领域有长期的制造业绩，近几年在产学研用综合团队的努力下，承接了新型航空发动机轴承研制任务，在新材料、新技术、新工艺和产品尺寸稳定性，寿命及可靠性增长等方面突破瓶颈，使产品性能得到快速提升，为国产发动机提质量、上水平，做出贡献。

## （四）大型盾构机及掘进机轴承

洛轴承担国家 863 计划《土压平衡盾构机主轴轴承研制》项目，解决了 6 米级以下主轴轴承设计、制造、检测、试验等关键技术，产品实现了工程化应用，目前正承担 12 米级盾构机主轴轴承研制任务。洛轴是国内唯一盾构机主轴轴承的制造厂家，国内盾构机主要生产厂家均已开始采用洛轴生产的主轴轴承，技术水平达到国外先进标准，并形成了一批具有自主知识产权的设计和制造技术，实现了核心技术自主可控。

### **（五）高端医疗器械轴承**

洛轴是国内唯一实现 CT 机轴承批量供货的厂家，每月供货量 100 余套。洛轴在新冠肺炎疫情期间保障抗疫物质方面发挥了重要作用。随着疫情发展，国家对公共卫生领域建设的进一步加强，CT 机等高端医疗器械轴承必将迎来重大发展机遇。CT 机轴承要求越来越高，洛轴承接新一代 CT 机轴承研制项目，新项目完成后，必将使我国医疗领域的轴承配套能力得到大幅提高。

### **（六）海洋工程轴承**

洛轴为海洋工程配套的特大型轴承尺寸已达到 13.5 米，是国内目前最大、最重、精度最高的特大型轴承，打破了自身创造的多项纪录。是目前国内唯一掌握特大尺寸、极限加工和分体制造技术的轴承企业，随着海洋工程装备的发展，该类产品的需求势必更加旺盛，具备广阔的市场前景。

上述成果的取得也使企业产品结构达到了优化，同时企业的技术水平也得到了快速提高。

总之，“产学研用”作为国家创新与创造的一个重要手段，在洛轴得到了实践和应用，并取得了很好的成效，随着时代的发展和需要，产学研用的模式正向“政产学研金服用”更广阔的空间转换和发展。洛轴也会乘时代发展的东风，继续强化产学研用的平台建设，积极探索和研究新思路、新方法和新机制，把产学研用工作做的更扎实；并以此为抓手，推动企业的技术创新和创造再上台阶，打造具有高水平的核心竞争力，为中国轴承的发展再做新贡献、再铸新辉煌。