

专家论文 4:

## 深化产学研合作，提高轴承行业协同创新能力

河南科技大学 马伟 薛玉君

摘要: 积极推动轴承行业的深度合作与协同创新,是建设创新型国家和轴承强国的关键。因此,有关产学研协同创新的研究具有重大的理论意义和实践价值。文章针对我国轴承行业产学研合作存在的问题,提出了提高轴承行业协同创新能力的建议。

关键词: 产学研合作; 协同创新

在今年的全国科技创新大会上,胡锦涛指出,到2020年,我国要进入创新型国家行列。而全国轴承行业“十二五”发展规划提出,2020年要建成世界轴承强国。从现在起,到实现这一宏伟目标,只有不到10年的时间,形势非常紧迫,任务十分艰巨。为了顺利实现这一宏伟目标,必须深化产学研合作,提高轴承行业协同创新能力。

### 一、基础与条件

我国轴承行业已形成较大的经济规模。2011年全行业轴承产量180亿套,销售额1420亿元,位居世界第三。

已形成了行业创新体系。全行业有一所(洛轴所)、一院(中机十院)、一校(河南科大)作为行业技术依托,拥有6个国家认定的企业技术中心,一批博士后科研工作站和国家认可的实验室,依托瓦轴建立了国家大型轴承工程技术研究中心[1]。

### 二、机遇与挑战

2011年4月24日，胡锦涛总书记在清华大学百年校庆大会上发表了重要讲话，明确提出“要积极推动协同创新，通过体制机制创新和政策项目引导，鼓励高校同科研机构、企业开展深度合作，建立协同创新的战略联盟，促进资源共享，联合开展重大科研项目攻关，在关键领域取得实质性成果”。教育部、财政部高度重视，决定启动实施“2011计划”。实施“2011计划”，对于大力提升高等学校的创新能力，全面提高高等教育质量，深入实施人才强国战略，都具有十分重要的意义。

“高等学校创新能力提升计划”实施方案[2]中明确指出，“面向行业产业的协同创新中心，以工程技术学科为主体，以培育战略新兴产业和改造传统产业为重点，通过高校与高校、科研院所，特别是与大型骨干企业的强强联合，成为支撑我国行业产业发展的核心共性技术研发和转移的重要基地。”

为了提高装备制造业基础工艺、基础材料、基础元器件研发和系统集成水平，国家工业和信息化部制定了《机械基础件 基础制造工艺和基础材料产业“十二五”发展规划》，这些都为轴承行业深化产学研合作，全面提升协同创新能力提供了重要战略机遇。

### 三、主要问题

从全国轴承行业的创新能力来看，还存在着以下突出问题：

#### 3.1 产业集中度低

长期低水平的重复建设形成的产业结构的深层次矛盾没有解决，使得我国轴承行业在创新要素方面长期处于资源分散的状况，即人员分散、资本分散、技术分散、信息分散等。中小企业规模小，创新资源短缺。

#### 3.2. 自主创新体系不够完善

由于原有的行业归口科研院所企业化，致使行业共性技术研发和服务平台缺失。同时，大型企业自主创新的内生动力和活力不够，中小企业中虽有强烈自主

创新的愿望，但创新资源缺乏，创新能力不足。全行业还未实现由技术模仿和技术跟踪向技术协同创新的转变。

### 3.3 产学研合作不够系统深入

尽管以瓦哈洛等大型企业和洛阳轴承研究所、中机十院、河南科技大学等高校院所为主，开展了多方面的产学研合作，但这些合作大多是以资源交易为主，轴承企业出资希望从高校院所购买技术或成果；而高校院所则希望从企业获得科研经费；或者组成临时的团队去争取政府项目。这种合作具有短期性和功利性，对提高企业核心竞争力作用有限。

### 3.4 创新队伍薄弱

据统计，截止到 2010 年，规模以上轴承企业达 2300 余家，从业人员约 30 万人，其中，技术人员和管理人员各 3 万人左右。而规模以下的轴承企业总数超过 2000 家，职工人数可也有 30 万人左右，但技术人员与管理人员都很少，不会超过 2%。因此，保守估计轴承行业的从业人员总数年不少于 60 万人。其中，技术人员和管理人员各 3.6 万人左右，总数约 7.2 万人，占职工人数的 12%。尽管轴承行业有全国唯一拥有轴承专业方向的高校——河南科技大学，已累计为全行业培养了三千多名本科生和研究生。但全行业高水平的创新团队、技术和管理方面的领军人物仍然严重缺乏。

### 3.5 研究开发费投入严重不足

全国轴承行业“十二五”发展规划提出，引导优势企业的研发投入要达到销售收入的 3%以上，而实际上我国轴承行业绝大多数企业达不到这一水平。与之形成鲜明对比的是，某国际知名轴承企业一年的研发费用就高达十亿欧元。

### 3.6 研究开发条件较差

由于研究开发费投入不足，除瓦哈洛、万向、人本等大型企业和洛阳轴承研究所、河南科技大学具备一定的研发条件外、大多数中小企业研究开发条件较差。

### 3.7 资源利用率低

由于没有建立起有效的全行业协同创新机制，产学研合作不够系统深入，广泛存在“信息不对称，资源不共享”的问题。使得有限的资源利用率低。

### 3.8 资料信息缺乏

尽管我们已进入了信息社会和互联网时代，也有几个轴承网站，但这些网站还不足成为支撑行业协同创新的研发服务信息平台，大多数中小企业不能够及时了解 and 全面掌握相关创新信息资料，如专家、专利、成果、标准、论文、仪器、设备等，不能实现“资源共享，协同创新”的目标。

## 四、对策与建议

### 4.1 建立轴承行业的协同创新中心

以实施“2011 计划”为契机，推进国内相关高校、科研院所，大型骨干企业的强强联合，成立轴承行业的协同创新战略联盟，建立轴承行业的协同创新中心。运用这一平台，从事轴承基础理论和轴承行业共性技术的研发，特别要在产品开发前期新结构、新技术的基础研究、应用研究和工程开发研究和信息化方面取得重大突破。为行业众多企业的产品工程分析、产品优化设计、轴承材料应用、轴承及零配件数字化制造技术和检测试验技术及装备和轴承标准化等方面提供服务。

### 4.2 建立轴承行业协同创新服务平台

积极推进“两化”融合。针对轴承行业产学研合作中普遍存在的“信息不对称，资源不共享，互动不通畅”的问题，以现代信息技术、网络技术和计算机技术为支撑，整合各类创新资源，建立完善的协同创新服务体系，将原先各自独立的资源连接，将难以相互利用的资源整合，为创新主体创造专业化软、硬件环境，建立“政产学研用介金协同创新服务平台”，为轴承技术的研究开发和产业化服务，满足企业，特别是中小企业发展中对技术创新的需求。

#### 4.3 推进企业技术创新体系和能力建设

推动企业加强以技术中心为核心，包括院士工作站、工程技术研究中心、工程研究中心、博士后科研工作站、国家认可的实验室的技术创新体系的建设，建立企业自主创新的基础支撑平台。

#### 4.4 加强创新队伍培育

建立和完善轴承人才培养制度和培养体系，积极实施以人为本的聚才战略，突出技术和管理领军人物的引进和培养。积极开展专业与技能培训，提升现有人员的素质和技能，努力营造良好人才生态环境，完善人才流动、人才引进、人才培养、人才使用及人才分配机制，培养和建立一支专业结构、层次结构、年龄结构的职称结构合理的专业技术人才群体。

#### 4.5 引导企业加大研发投入，不断改善创新条件

#### 4.6 加强国际合作，跟踪国际先进技术

## 五、经验与体会

长期以来，河南科技大学与轴承企业、院所开展了广泛的产学研合作，主要有以下原因和优势：一是轴套专业方向是全国唯一的本科轴承专业方向；二是在洛阳拥有“厂校院所”于一地的得天独厚的优势，即洛阳 LYC 轴承有限公司、洛阳轴承研究所、第十设计院和河南科技大学都地处洛阳；三是轴承专业创办过程中从轴承企业和研究院所引进了不少教师，近四十年来，一批批的毕业生到轴承企业工作，形成了与轴承行业的天然联系；四是学校的专业和课程设置紧密跟随轴承生产及技术进步；五是学校积极与企业共同承担行业共性技术项目，或为企业培训技术和管理人员。

多年来，学校在人才培养、科学研究、社会服务等方面开展了多方位的产学研合作。在人才培养方面，从制订培养方案、教学计划，到课程设置、编写教材、建立实践教学基地等都积极与轴承企业合作，共建了“中国轴承陈列馆”及 20

多个校外实践教学基地。最近，与国内外知名企业联合，入选了国家“卓越工程师教育培养计划”，德国舍弗勒公司、日本恩梯恩公司等企业都派出知名专家为我校轴承专业学生讲课；在科研方面，联合轴承行业的院所、骨干企业共同承担国家重大科技专项、863计划、国家科技支撑计划等，取得了一批高水平的科研成果，为我国的机械工业和航空航天事业做出了贡献；在社会服务方面，我校以工程硕士、厂长经理班、技术短训班等多种形式为轴承企业培养了一大批技术和管理人员，并根据企业需要，开展了大量的技术开发、技术服务、技术咨询工作。

在多年的产学研合作实践中，我们体会到，要想将产学研合作持续深入开展下去，必须具备以下基本条件：一要优势互补。高校院所的优势是人才、研究基础、仪器设备、资料信息、方法经验等，而企业的优势是资金、市场、成果产业化条件、营销等，可以也能够找到利益的平衡点；二要互惠互利。要建立利益共享、风险共担的机制，解决好科技成果、知识产权等利益的分配，共同规避和减小风险；三要信任沟通。在合作中，企业往往是利润导向，高校院所则是学术导向，需要经常进行沟通，才能求同存异；四要顶层设计。需要由政府或行业协会牵头，组织相关专家进行研讨，出台相关指导性政策，引导协同创新产学研联盟的发展；五要改革机制体制。以机制体制改革引领产学研协同创新，需要突破产学研联盟单位内和单位间的机制体制壁垒，改变“分散、封闭、低效”的现状，释放人才、资源等创新要素的活力。

## 参考文献

- [1] 工业和信息化部装备工业司.全国轴承行业“十二五”发展规划.2011
- [2] 教育部 财政部关于印发高等学校创新能力提升计划实施方案的通知.2012

第一作者简介：马伟，教授，河南科技大学机电工程学院党委书记