

# 中国轴承制造企业 如何贯彻“中国制造 2025”

山东东阿钢球集团有限公司董事长、总经理申长印

2015年5月8日，中国政府正式印发《中国制造2025》，是在新的国际国内环境下，政府立足于国际产业变革大势，作出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署。其根本目标在于改变中国制造业“大而不强”的局面，制造业是国民经济的主体，是科技创新的主战场，是立国之本、兴国之器、强国之基。

当前，全球轴承制造业发展格局和我国经济发展环境发生重大变化，必须紧紧抓住当前难得的战略机遇，突出创新驱动，优化政策环境，发挥制度优势，实现中国制造向中国智造转变，中国速度向中国质量转变，中国产品向国际品牌转变。

《中国制造2025》提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行列；第二步，到2035年我国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平；第三步，到新中国成立一百年时，我制造业大国地位更加巩固，综合实力进入世界制造强国前列。

围绕实现制造强国的战略目标，《中国制造2025》明确了9项战略任务和重点：一是提高国家制造业创新能力；二是推进信息化与工业化深度融合；三是强化工业基础能力；四是加强质量品牌建设；五是全面推行绿色制造；六是大力推动重点领域突破发展，聚焦新一代信息技术产业、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械等十大重点领域；七是深入推进制造业结构调整；八是积极发展服务型制造和生产性服务业；九是提高制造业国际化发展水平。

## 一、当前中国轴承行业滚动体企业发展形势和环境

全球产业竞争格局正在发生重大调整，我国在新一轮发展中面临巨大挑战。国际金融危机发生后，发达国家纷纷实施“再工业化”战略，重塑制造业竞争新优势，加速推进新一轮全球贸易投资新格局。一些发展中国家也在加快谋划和布局，积极参与全球产业再分工，承接产业及资本转移，拓展国际市场空间。我国轴承制造业面临发达国家轴

承产业和世界八大轴承集团公司，在中国建立技术、研发和生产基地“双向挤压”的严峻挑战，必须放眼全球，加紧战略部署，着眼建设制造强国，固本培元，化挑战为机遇，抢占制造业新一轮竞争制高点。为中国轴承制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。

轴承行业经过几十年的快速发展，独立完整的制造体系，成为支撑我国经济社会发展的重要基石和促进世界经济发展的重要力量。持续的技术创新，大大提高了我国轴承制造业的综合竞争力。但我国仍处于工业化进程中，与先进国家相比还有较大差距。高精尖端市场 60% 份额，仍被国际知名轴承企业所垄断。轴承制造业面大而不强，自主创新能力弱，关键核心技术与高端装备对外依存度高，以企业为主体的制造业创新体系不完善；产品档次不高，缺乏世界知名品牌；产业结构不合理，高端装备制造业和生产性服务业发展滞后；信息化水平不高，与工业化融合深度不够；产业国际化程度不高，企业全球化经营能力不足。努力推进轴承制造强国建设，必须着力解决以上问题。

立足当前，着眼长远。针对制约轴承制造业发展的瓶颈和薄弱环节，加快转型升级和提质增效，切实提高制造业的核心竞争力和可持续发展能力。准确把握新一轮科技革命和产业变革趋势，加强战略谋划和前瞻部署，扎扎实实打基础，在未来竞争中占据制高点。

## **二、围绕国家《中国制造 2025》战略目标任务，山东东阿钢球集团有限公司所做的具体工作**

### **（一）提高中国轴承行业滚动体制造业创新能力。**

完善以企业为主体、市场为导向、政产学研用相结合的制造业创新体系。加强关键核心技术攻关，加速科技成果产业化，提高关键环节和重点领域的创新能力。

强化企业技术创新主体地位，支持企业提升创新能力，推进国家技术创新示范企业和企业技术中心建设，与洛阳轴承研研所有限公司共同组建“中国滚动体研发、检测试验技术中心”，利用洛阳轴承研研所的技术、研发及科研优势，借助山东东阿钢球集团有限公司的生产、技术、工艺、检测等制造综合技术。积极参加中国轴承技术委员会及国家标准的制定、修订工作。

瞄准国家重大战略需求和未来产业发展制高点，定期研究制定发布滚动体制造业重点领域技术创新路线。继续抓紧实施国家科技重大专项，通过国家科技计划（专项、基金等）支持关键核心技术研发。发挥行业骨干企业的主导作用和高等院校、科研院所的基础作用，建立全国轴承产业创新联盟，开展政产学研用协同创新；攻克一批对产业竞争力整体提升，具有全局性影响、带动性强的关键共性技术，加快科技成果转化。

提高创新设计能力。在传统的滚动体制造业，开展创新设计示范，全面推广应用以绿色、智能、协同为特征的先进设计技术。加强设计领域共性关键技术研发，攻克信息化设计、过程集成设计、复杂过程和系统设计等共性技术，开发一批具有自主知识产权的滚动体的关键设计项目。

推进科技成果产业化。完善科技成果转化运行机制，研究制定了促进科技成果转化和产业化的具体措施，建立完善科技成果信息发布和共享平台，健全技术转移和产业化服务体系。完善科技成果转化激励机制，推动科技成果使用、处置和收益管理。自 2013 年以来先后完成了省科技厅自主创新专项“数控机床轴承专用钢球研发及产业化”；2015 年度山东省重点研发计划“ I 级精密圆锥滚子技术研发”；省经信委技术创新项目“精密轴承专用钢球研发、冷锻智能在线检测系统；变频钢球强化机研发”等多个项目，加快了科技成果转化和产业化进程。均收到预期的效果和产业化推广。

## **（二）推进信息化与工业化深度融合**

加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能制造作为两化深度融合的主攻方向；着力发展智能装备和生产过程智能化控制，创造了新型生产组织布局和流程方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。研究制定滚动体智能制造的发展战略，编制智能制造发展规划，明确发展目标、重点任务和重大布局。制定智能制造技术标准，建立完善智能制造和两化融合管理标准体系。协同推动智能装备和产品研发、系统集成创新与产业化。促进工业互联网、云计算、大数据在企业研发设计、生产制造、经营管理、销售服务等全流程和全产业链的综合集成应用。

推进制造过程智能化，在重点产品环节和领域试点，建设智能工厂/数字化车间；加快人机智能交互、工业机器人、智能物流管理、全自动智能化监控仪器等技术和自动智能化装备，在生产过程中的应用，促进制造工艺的仿真优化、数字化控制、状态信息实时监测和自适应控制。在钢球和滚子智能化生产及控制方面，得到很好地运用和推广。东钢集团的企业资源管理 ERP 系统、条码可追溯性系统、客户关系管理系统、供应链管理系统的推广应用，促进东钢集团管控、设计与制造、产供销一体、业务和财务衔接等关键环节集成，实现智能化综合管控。

加强工业互联网基础设施建设规划与布局，低时延、高可靠、广覆盖的企业内部互联网、无线局域网的部署和建设，实现信息网络宽带升级，提高企业宽带接入能力。针对信息物理系统网络研发及应用需求，组织开发了滚动体行业的智能控制系统、管理流程审批系统、仓储物流系统、故障诊断软件和相关信息工具，实现人、设备与产品的实时联通、精确识别、实时监控产品质量和生产进度的智能控制。

### （三）加强质量品牌建设

推广先进质量管理技术和方法。建设重点产品标准符合性认定平台，推动重点产品技术、安全标准全面达到国际先进水平。开展质量标杆和领先车间、班组示范活动，普及卓越绩效、精益生产、质量诊断、质量持续改进等先进生产管理模式和方法。支持企业提高质量在线监测、在线控制和产品全生命周期质量追溯能力。组织开展重点工艺优化行动，提升关键工艺过程控制水平。开展质量管理小组、现场改进等群众性质量管理活动示范推广。

加快提升产品质量。实施产品质量提升行动计划，针对高档汽车、高档数控机床、轨道交通装备、风力发电、机器人、高档家电等重点行业，组织攻克一批长期困扰产品质量提升的关键共性质量技术，加强可靠性设计、试验与验证技术开发应用，推广采用先进冷镦自动成型、实时在线监测控制和热处理智能化自动线、在线检测装置、智能化生产和物流系统及100%光电外观检测设备，使实物产品的性能稳定性、质量可靠性、环境适应性、使用寿命和精度储备等指标，均达到国际同类产品先进水平。东钢集团的“海鸥”产品是中国第一个获得中国轴承技术委员会和国家轴承质量检测中心颁发的“精品钢球认证产品”；“海鸥”商标是国内滚动体行业唯一的“中国驰名商标”。

推进中国轴承行业制造业质量品牌建设。企业制定品牌管理体系，围绕研发创新、生产制造、质量管理和营销服务全过程，提升内在素质，夯实品牌发展基础。夯实质量品牌文化，增强以质量和信誉为核心的品牌意识，诚信经营，帮助客户实现产品价值最大化。

### （四）提高滚动体制造业国际化发展水平

#### 1. 国际最先进的生产设备、检测仪器及生产布局

全部采用高速冷镦机和德国自动控制系统；热处理引进国际最先进德国中门子滚筒式连续淬火炉；360多台光电外观仪保证了产品“零缺陷”。生产工艺、装备以及自动化水平，达到世界一流标准。公司拥有价值6000多万元的检测仪器设备，如德国蔡司显微镜，德国马尔精密测量仪、芬兰X射线应力残奥测试仪，瑞典SKF波纹度仪，美国氧氮分析仪，英国轮廓仪、圆度仪，捷克涡流探伤仪等，代表了国际同行业最高水平，部分仪器属国内唯一，从而赢得了高端产品市场。

#### 2. 提高利用外资与国际合作水平

进一步放开国内滚动体制造业的忧患意识，优化开放产品结构及技术研究，提高国际标准及生产技术水平。东钢集团积极与国际知名的八大轴承公司，全球汽车零部件供应商，以及国际知名的家电企业，全方位业务拓展与技术密切合作。利用国际知名公司

的技术、质量标准和管理规范，组织东钢集团的生产、技术、质量及检测水准。获取国际同行业最高企业标准，等同采用宣贯 ISO 国际标准。

### 3. 提升跨国经营能力和国际竞争力

通过全球资源利用、业务流程再造、产业链整合、资本市场运作等方式，加快提升核心竞争力。企业建立研发中心、实验基地和全球营销及服务体系，依托互联网、物联网和企业资源共享管理系统，开展网络协同设计开发、精准营销、增值服务创新和办公流程化管理等，建立了全球产业链体系，提高国际化经营能力和服务水平。

推动产业合作由加工制造环节为主，向合作研发、联合设计、市场营销、品牌培育等高端环节延伸，提高国际合作水平。