

# 自主创新 年度报告



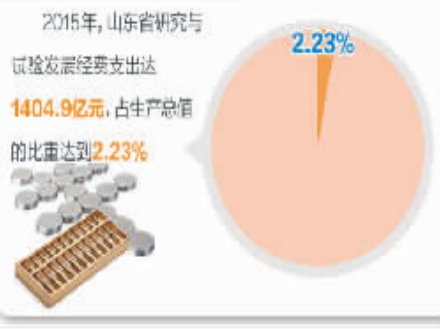
## 核心语录

强化创新第一动力作用。始终坚持把创新摆在发展全局的核心位置,让创新在全社会蔚然成风。深入实施创新驱动发展战略,深化知识产权创造、使用和保护,完善各类人才创新激励机制,持续扩大人才政策开放度。鼓励企业主导构建产业技术创新联盟,促进科研成果资本化、产业化。加快创建山东半岛自主创新示范区,支持青岛海洋国家实验室建设。

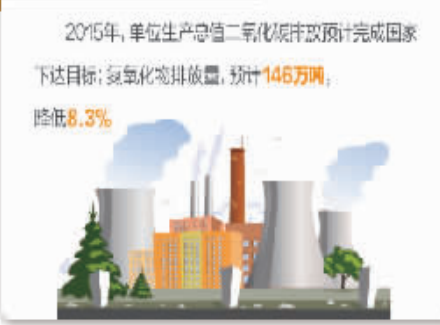
——摘自2015年山东省《政府工作报告》

## 创新数字

### 全社会研发(R&D)经费



### 废气中主要污染物排放量



### 发明专利申请量和授权量



### 科技成果



### 技术合同交易额



# 创新成为第一动力源

## 三大引擎增强 自主创新能力

张述存

自主创新是发展的原动力,是区域竞争力有效提升的核心支撑。推进自主创新的动力源有三,即政府、市场和社会。近年来,山东通过科学定位、三维发力,有效促进了区域自主创新能力的提升。

一是更好发挥政府的基础引擎作用。在职能定位上,改变长期重管理、轻服务、重大企业、轻小企业的传统格局,将施力重心置于搭建公共创新平台和优化公共服务之上,山东半岛国家自主创新示范区、“渤海粮仓”“透明海洋”等科技创新工程良序运转,以中小企业为着力点的科技孵化器、知识产权融资、“创新券”等政策推陈出新。在支持重心上,改变长期重“红苹果”、轻“青苹果”的趋利化模式,着力加大对基础研究、青年科研人员、培育期企业、科技成果转化、人才引进的支持力度,为自主创新的厚积薄发夯实基础。在支持方式上,改变部门“各自为政”、直接、无偿的行政化分配方式,探索实施股权投资、风险补偿、PPP等间接、有偿方式,激发市场活力。

二是充分发挥市场的主力引擎作用。企业是自主创新的主体,市场是创新的活水之源。长期以来,山东产业结构偏重,企业多以传统型、资源型为主,自主创新成分和能力不足。在当前经济发展由投资驱动和要素驱动转向创新驱动的背景下,山东企业立足本土优势,借力互联网经济契机,瞄准科技创新的关键节点和薄弱环节,刻苦攻关,自主创新取得积极成效。以内燃机可靠性、大型先进智能冲压设备、节能液压元件及系统等为代表的企业国家重点实验室达17家,居全国首位。

三是积极发挥社会的助力引擎作用。以高校、科研院所为代表的社会第三方是理论创新、基础研究、学科前沿、高端探索的重要高地。社会资本是企业创新的重要融资渠道,对自主创新的支撑作用端倪初现。

(作者系山东省社会科学院院长)



潍柴动力集团拥有动力总成、商用车、汽车零部件三大业务板块,获得产品和技术授权专利近600项,主持参与行业和国家标准制定40余项。图为潍柴发动机产品展厅。

2015年,山东省生产总值达到6.3万亿元,年均增长9.4%。按当年平均汇率计算,“十二五”期间人均生产总值从6千美元增加到1万美元。在山东省经济社会快速发展的进程中,创新作为第一推动力,发挥了独特的作用。

### 一、要素投入及主要科技产出指标

- 全社会研发经费**  
2015年,山东省研究与试验发展经费支出达1404.9亿元,占生产总值的比重达到2.23%,比上年度提高0.04个百分点。
- 全社会研发全时人员数**  
2014年,全社会R&D折合全时当量286352人年。
- 专利授权量及每万人发明专利拥有量**  
2015年,山东省国内发明专利申请量和授权量分别为93475件和16881件,较去年分别增长20.9%和60.2%;PCT国际专利申请量为837件,同比增长45.6%。截至2015年底,全省共有有效发明专利47694件,同比增长37.2%,每万人口发明专利拥有量达到4.9件,较上一年提高1.31件。
- 教育经费支出,对教育的投资占GDP的比例**  
2014年,山东省教育经费总投入1884.78亿元,比2010年增长81%,公共财政教育支出占GDP的比例为3.17%。

### 二、自主创新能力建设主要指标

- 重大项目**  
2015年,山东实施“小麦、玉米”双增产科技示范工程,培育出一批产量潜力较高的小麦玉米新品系(种),小麦玉米育种继续走在全国前列。  
“透明海洋科技创新工程”构建了多尺度海洋动力过程及海气相互作用理论体系,建成了从全球—区域海洋—我国近海—山东沿海示范区数值模式预估预测系统。

“工业机器人核心部件创新计划项目”以机器人减速器等关键零部件为重点攻关方向,成功研制出RV(行星摆线齿轮)减速器轴承式一体化整机结构和加工工艺技术,打破了国外的技术垄断。

“信息系统核心装备技术创新计划”成功研发64路关键应用主机,实现关键领域信息系统核心装备的国产化替代。

“大气污染防治技术创新及示范”项目在湿法高效脱硫、湿法脱硫塔除尘一体化、湿式静电高效除尘等关键技术和设备方面取得突破性进展,技术水平达到国内同行业领先水平。

**2、科技创新平台建设**  
青岛海洋科学与技术国家实验室,建立了与国际接轨、有利于科研创新的实验室组织架构和运行机制,目前已在海洋观测、海洋预测等方面取得基础研究成果。

潍柴动力“内燃机可靠性重点实验室”等7家实验室入围科技部第三批新建企业国家重点实验室名单,山东获批数量居各省之首。至此全省企业国家重点实验室达到17家,数量列全国第一位。

北大燕园科技园、中科创新园、清华科技园启迪之星孵化器落户山东。国家级科技企业孵化器达到55家。

**3、开放合作与人才引进**  
在国内科技合作方面,全面加强与中国工程院、中国科学院等大院大所合作。推动西王集团与中国科学院金属所共同打造国内首条“清洁智能化制备高端装备用特殊钢示范线”。

在国际科技合作方面,制定《关于进一步深化国际科技合作的实施意见》,积极融入国家“一带一路”对外开放战略,聚集和利用国际科技资源。推动烟台中集来福士与乌克兰巴顿焊接研究院联合建立中集巴顿焊接技术研究院。

**4、政策保障**  
研究制定《关于实施“双带”工程加快高新技术产业开发区转型升级的意见》《山东省科技成果转化引导基金管理实施细则》

《关于加快推进大众创新创业的实施意见》《关于加快推进全省科技企业孵化器专业化发展的实施意见》《关于加快科技服务业发展的实施意见》《关于加快全省技术产权交易市场发展的意见》等文件。制定《山东省专利奖励办法》,将专利奖提升为省政府奖。

### 三、重点领域成果与成效

**1、高新技术产业发展**  
全省规模以上高新技术产业预计实现产值50500亿元,占规模以上工业产值的比重为32.4%,比年初提高1.01个百分点。2015年,山东获得国家科学技术奖励33项,数量创近4年新高,其中参与完成国家科技进步特等奖1项、一等奖2项。

**2、科技支撑新农村建设**  
黄三角农高区成功获得国务院批复设立。建成19家国家农业科技园和11家省级农业高新技术产业示范区,山东省高层次农业科技平台数量、质量均已达到全国前列。在农业县(市、区)首批已建立69个省级农业科技园区。2015年,“渤海粮仓”科技示范工程粮食产量突破5.7亿公斤。

**3、技术市场合同交易额**  
全省共登记技术合同2.03万项,成交金额326.6亿元,同比增长21.2%。

**4、废气中主要污染物排放量**  
单位生产总值二氧化碳排放预计完成国家下达目标;二氧化硫排放预计略有增加;氮氧化物排放预计降低8.3%。

### 四、关于深化科技体制改革的进展和成效

山东制定《关于加快建立科技报告制度的实施意见》,探索委托第三方组织评估机制。同时,改进支持方式和重点,提高财政科技资金的普惠性。2015年,山东省自然科学基金规模增加到1.5亿元,全省80%的省自然科学基金项目实现了与产业发展现实问题的对接。

(以上数据由山东省科技厅提供)

## 创新先锋

王恩东

中国工程院院士、浪潮集团首席科学家



“我们应上下游企业联合起来协同创新,共同打造自主可控的产业链,推动中国信息产业转型升级、迈向高端。”

王恩东长期从事服务器系统结构设计、关键技术研究 and 工程实践工作,是我国服务器技术领域带头人和产业开拓者。他主持研制了我国首台32路高端容错计算机系统——浪潮天梭K1,并得到广泛应用,为该领域自主创新、技术进步和产业发展作出了重大贡献。

王恩东共发表论文22篇,出版专著3部,授权中国和美国发明专利24项;获国家科技进步一等奖1项、二等奖2项,省部级科技进步奖7项,曾获何梁何利科学与技术创新奖、山东省科学技术最高奖,获百万人才工程国家级人选、国家特支计划科技创新领军人才等称号。2015年度中国工程院院士增选结果揭晓,王恩东成功当选中国工程院院士。

宋微波

中国科学院院士、中国海洋大学教授



“我们要盯住纤毛虫学这个学科不断开拓深化研究,让更多的年轻人脱颖而出,以更强大的科研团队和更多的科研成果,保持和扩大学科优势,不断攀上新的科学高峰。”

宋微波主要从事原生动植物生物学及病害学研究。多年来,他先后培养了包括中科院“百人计划”、教育部“跨世纪人才”、国际纤毛虫学“Corliss奖”获得者和“国家百篇优秀博士论文奖”获得者在内的一批新生力量;建立了完善的研究性人才培养体系,建成了我国海洋纤毛虫领域高层次人才的培养基地。国内现有的近30个纤毛虫学研究团队,约三分之二由他培养的毕业生支撑或组建。

宋微波先后主持国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重点项目、“973”课题等多项重大项目,发表学术论文240余篇,其中SCI收录100余篇;先后获得国际原生动物学会 Foissner 基金奖、中国青年科学家奖以及全国劳动模范等荣誉称号。