

# 山东装备制造业发展的思考

姜绍华

(山东经济学院, 山东 济南 250014)

**[摘要]** 装备制造业是工业的脊梁,对产业发展与产业提升的作用举足轻重。山东装备制造业的发展有基础条件,也面临新的问题。提升装备制造业,需要立足于山东的实际,把握制造业的重点和要求,强化制造业的技术创新,推动制造业的结构调整,加大制造业的资本投入,实行制造业有效的宏观调控。

**[关键词]** 装备制造业;发展有基础;技术创新;提升措施

**[中图分类号]** F427

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1000-971X(2007)04-0128-04

## 一、问题的提出

工业是国家的脊梁,而制造业尤其是装备制造业则是工业的脊梁。美国经济持续8年的增长,究其原因,除国内外有利因素外,首先应归功于制造业的提升和进步。现代经济的发展表明,制造业作为工业化和现代化的主导力量,其发展水平代表一个国家或地区的产业竞争力和综合实力。对山东而言,提升产业竞争力以及推动结构调整,必须以装备制造业为突破口,加快传统产业的技术创新,解决传统产业技术装备落后、工艺落后的局面,大幅度地提高工业的整体装备水平。我们看到,当前,世界制造业正经历着一场深刻的战略性重组,欧美以及日韩等发达国家和地区在全球范围内进行着新一轮制造业资源的优化配置。这对山东装备制造业的整合、提升和发展也存在一定的机遇。

装备制造业的发展状况,综合反映研发设计、元器件配套、加工制造和系统集成水平,体现了一个国家或地区的工业实力、科技创新能力和市场竞争力。当今世界,美国、德国、日本等主要发达国家,都以强大的装备制造业为基础,都有一批国际竞争力强的装备制造企业,是装备制造业的强国。现在山东经济总量跃居全国前列,轻工、纺织和一般机电产品在国内外有一定优势,但装备制造业的整体水平与发达国家、与沿海发达地区还存在一定差距,在市场竞争中处于垂直分工的中低层。制造业是现代化物质

技术装备的“硬件”保障。对山东这样的经济大省,没有强大的制造业,没有先进的装备制造业,建设工业强省、经济强省就无从谈起,实现工业化和现代化也是不可能的。就是说,没有先进的制造业去不断地、持久地武装、改造和提升各产业部门的装备和生产运行水平,实现真正意义上的可持续发展,就谈不上什么现代化。

装备制造业水平直接反映一个国家或一个区域结构变革及其自主创新的能力。随着工业化、城镇化、市场化、国际化进程的加快,消费结构和产业结构不断升级,社会生产对中间产品和机电设备的需求持续增加,相应要求装备制造业发展水平能够不断提高。山东产业结构不合理,一个重要原因是装备制造业技术创新薄弱,产品档次不高,市场竞争力不强,尤其是重大技术装备自给率低。推进产业结构优化升级,增强自主创新能力,关键在于振兴装备制造业。同时,装备制造业具有关联度强、带动面广的特点,振兴装备制造业,有利于促进工业材料、零部件等产品上档次,促进加工制造、电子信息等领域上水平,促进相关行业优化升级;有利于自主掌握核心技术,增强自主创新能力,提升各行各业的技术装备水平。

## 二、山东装备制造业的发展喜忧参半

经过多年的培植和发展,山东装备制造业在整个工业中已形成一定的规模优势、门类优势、创新优

**[作者简介]** 姜绍华(1964—),女,山东烟台人,山东经济学院社会发展学院教授。主要研究方向:产业发展与科技创新研究。

势。全省规模以上制造业的工业增加值占山东 GDP 的 30%，占全国制造业的 10%。其中电子信息、生物技术及制药、新材料三大高新技术产业已具有一定的规模，占山东制造业的规模在 15% 以上，是当前高新技术发展最活跃的领域。山东制造业门类齐全，体系完备，各行业间相互关联度较强。旗舰型大企业的支撑作用逐步显现，制造业领域前后涌现出海尔、海信、浪潮、济钢、魏桥、齐鲁石化等一批大企业，它们对地方和行业的产业带动作用非常明显。产业创新能力逐步提高。仅从品牌看，山东装备制造制造业拥有的中国名牌、中国驰名商标数量居全国前列。在世界最具影响力的品牌评比中，“海尔”品牌成为中国第一品牌。

另一方面，从山东装备制造制造业的现状、内在素质和要求看，山东制造业发展水平和层次不高的问题依然较为突出。具体表现在三个方面：

第一，制造业技术创新能力以及引进技术的再创新能力不强。山东是制造大省，但与发达国家相比，制造业的竞争能力不可同日而语，最大差距是缺乏创新能力，大部分设计和制造技术依靠引进，缺乏具有自主知识产权的核心技术，原创性技术和产品更少。没有自主创新能力，没有自主知识产权，就不可能真正成为制造中心，只能是加工中心。从研发支出看，山东研发支出占 GDP 的比重只有 0.5%，低于全国平均水平。山东拥有的发明专利主要集中在专用设备制造业、普通机械制造业、非金属矿物制品业、石油加工及炼焦业，这些都属于传统产业范围。在高新技术产业领域，山东的发明专利相对较少，医药制造业、电子及通信制造业等行业，是发达国家发明最为集中的领域。换句话说，山东发明专利的数量和质量尚处于起步阶段，与发达国家并不是在同一个层面上，处于技术竞争前沿的不多。20 世纪 90 年代以来，山东出现一批依靠自主创新带动发展、参与国内外市场竞争的优势企业，但是，这些企业多数处在引进技术依赖和技术跟踪阶段，技术的对外依存度一般在 50% 以上。

第二，高新技术改造传统制造业的力度不够。轻工、纺织、机械、化工、建材和冶金六大传统产业是工业的主体，其增加值占山东制造业的 80%。制造业研发采用先进技术的观念比较淡薄，制造业整体信息化水平较低，关键技术落后。据有关材料介绍，全省机械电子工业中，具有自主开发和创新能力的不足 20%，达到国际 20 世纪 90 年代水平的产品约为 15%，80 年代中期的约 25%，其余 50% 以上为 20

世纪 80 年代以前的产品。机械制造企业加工设备的数控化率仅 10% 左右，产品设计中二维 CAD 也没有普及，三维 CAD 不多，网络协同设计、产品全生命周期设计、虚拟设计、系统设计、可靠性设计、模块化和并行设计等现代设计方法，研究应用较少；先进的制造技术，如精密成型、高效加工、微细加工、复合加工、快速成型、CAM、材料连接和焊接新技术等推广应用落后，先进的生产模式和管理模式成功应用的不多。企业对绿色制造、虚拟制造、可重组制造、节能技术、安全技术、现代物流缺乏统一认识、系统规划和实施，无法适应先进制造技术发展的需要。机器人、传感器、液压气动元器件、计算机控制、故障诊断等作为自动化、智能化、信息化、机电液（光等）一体化的装置与设备的发展与应用存在相当差距。

第三，以企业为主体的技术创新体系尚不完善。山东制造业技术创新投入的总量和强度还处于较低水平，产出效益较低，具有自主知识产权的产品还很少，产业发展的主导技术基本上依靠国外，缺乏支持创新的合格人才。技术创新主体从国家和省域创新体系的其他环节获得的支持不足，政府对企业的科技活动支持力度不够，工业科研院所转制后，对企业的共性技术支撑体系提出挑战。技术创新体系各子系统开放性差，互相缺乏关联，科技与经济脱节问题仍然严重。企业管理不能适应形势的发展需求，缺乏科学的管理，不能为先进的技术和设备提供理想的运作支撑条件，使企业的研究、开发、生产、市场营销和售后服务不能有效地协调发展。

### 三、提升山东装备制造制造业的思路与措施

装备制造制造业是整个产业升级的“牛鼻子”，是产业竞争力整体突破的关键所在。从产业结构的角度说，科技创新、科技进步或技术升级的难点、重点以及突破口也是装备制造制造业。提升山东装备制造制造业，需要采取强有力的措施。

（一）确定提升山东装备制造制造业的战略重点和原则要求。

根据有关报告的分析（郑兴业，2005），综合多方面情况，在一个时期内，山东提升装备制造制造业需要在三个方面切入和展开：

1. 装备成套技术和高新技术装备。装备及工艺的落后，是制约山东传统制造业发展的关键因素，也是科技渗透和高新技术产业发展的重点环节。围绕山东传统制造业领域中装备制造制造业和整个制造业领域中的装备环境，重点突出重大设备成套技术、设备成套自动化技术、关键设备的高新技术应用，以及高

新技术产业所需设备,通过其核心制造技术和应用工艺技术的掌握,改善和提升企业(行业)的整体制造技术,大幅度增强自主创新能力。

2. 新一代绿色制造流程和装备。绿色制造是国际制造业发展的趋势。以绿色化和信息化为核心,融合产品生命周期、绿色回收、资源利用、环境保护等现代制造技术和理念,围绕具有高新技术含量的产品、能源转换、大宗社会废弃物资源化等研究开发新一代制造流程及其相关装备。发展高效、节能、低污染的清洁生产装备,淘汰落后的产品、工艺和技术。

3. 制造业的信息化工程。创新能力薄弱是山东制造业最突出的差距,制造业信息化是全面提升企业新技术应用的重要科技手段。在进一步推广企业现代管理信息化的基础上,突出信息技术在产品设计、制造过程以及相应的产品和装备中的应用,构建创新平台,增强创新能力,全面提升制造业的整体技术水平。

总目标是,通过整合、发展、提升,形成一批具有较强竞争力的大型装备制造企业集团,增强重大技术装备自主制造能力,基本满足能源、交通、原材料等领域的需要。依靠区域优势,发挥产业集聚效应,形成若干具有特色的装备制造集中地。建设一批具有国际先进水平的重大技术装备工程中心,初步建立以企业为主体的技术创新体系。逐渐形成重大技术装备、高新技术产业装备、基础装备、一般机械装备等合理分工、相互促进、协调发展的产业格局。

## (二) 强化制造业的技术创新。

1. 加快技术创新体系建设。构建符合企业特点的知识产权保护体系。鼓励制造业企业与跨国公司开展技术合作和人才交流,支持有条件的企业建立技术中心或博士后工作站。加快建立行业共性与关键技术中心,对企业的重点技术研发给予支持,设立技术中心建设专项资金。

2. 加快技术引进、消化和吸收以及吸收基础上的再创新。加强与国外大企业的合作交流,注重引进国外先进技术和设备,在消化吸收的基础上搞好二次开发。支持有条件的企业开展自主创新,形成一批拥有自主知识产权的主导产品和核心技术。充分利用现代网络技术,发挥各类研发资源优势,聘请国内外制造业知名专家,建立制造业技术虚拟研究院,为制造业发展提供智力支撑。积极吸引跨国公司来山东建立研发机构,提升制造业技术创新能力。鼓励企业的研发行为,加强技术交流与合作。鼓励

企业建立与海外跨国公司的多层次、多形式的合作。企业应积极通过资本市场进行兼并,增强技术实力和资金实力,形成跨行业、跨地区、跨所有制的企业集团。认真研究跨国公司全球研发网络,充分利用网络上的技术资源。对企业而言,在引进技术上不仅要国别角度考虑转移技术的先进性与适应性,更应注意从跨国公司研发网络的角度来研究技术转移,分析网络技术转移的类型。鼓励企业设立海外研发机构,跟踪学习世界先进技术,为引进先进技术并最终实现跨越式发展奠定基础。加大对技术引进、消化和吸收基础上再创新的力度。自主创新并不排斥技术引进,也不是要关起门来搞研发,因为自主创新包括着原始创新、集成创新和引进技术消化吸收再创新,关键是在引进的基础上再创新,提高自己的创新能力,发挥后发优势。

3. 加快制造业的信息化。制造业信息化技术由于集成了电子信息、自动控制、现代管理、先进制造等多项高新技术,能同时调控物流、资金流、信息流,促进产品设计的创新、企业管理模式的创新和企业间协作关系的创新,有效提高劳动生产率,改善产品质量,降低生产成本,加快企业对市场的响应速度,从而大幅度增强制造业的竞争力。信息化是当今世界制造业发展的大趋势。走“新型工业化的道路”,必须“以信息化带动工业化”。要实现或者抓好数字化设计、数字化生产、数字化装备和数字化管理技术的开发和应用,并在这四个数字化的基础上,通过集成创新,在山东形成一批有影响的、效益好的数字化企业,提高它们的综合竞争力。制造业信息化工程主要是制造业信息化关键技术产品研发,主要是研发符合国情的数字化设计与制造系统、过程自动控制系统、企业管理与电子商务系统、集成制造系统、网络制造系统,突破一批重大的关键技术及于制造业信息化相关的重大关键技术,形成一批有自主知识产权和市场竞争力新产品,建立一批制造业信息化应用的示范企业和示范区域,以及典型的示范行业,并通过辐射和扩散效应,提升整个制造业的核心竞争力,使山东制造业信息化整体水平与发达国家的差距逐渐缩小。

4. 推进产学研联合。大力推进产学研联合,充分发挥高等院校和科研院所的作用,推进科技、人才、信息等资源与重点行业和企业有机结合。大力组织产学研联合技术攻关、新产品开发以及科技成果转化工作。

## (三) 推动装备制造制造业的结构调整。

加快培育具有市场竞争力的大型装备制造企业集团和工程公司。这是当代装备制造业的发展趋势,也是衔接研究开发、生产制造和市场营销等环节的重要途径。通过市场导向和政策支持,依托优势企业,形成一批科研、生产、营销三位一体的装备制造龙头企业;发展一批提供系统设计、技术集成和综合服务的工程公司或总包企业,逐步形成适应市场经济要求的装备制造业体系。鼓励装备制造企业跨行业、跨地区、跨所有制兼并重组;鼓励企业特别是大型国有和国有控股企业,以并购、参股等多种方式,参与国有装备制造企业的改革重组;鼓励企业之间开展形式多样的联合重组。支持大企业以市场为纽带,组织社会化协作和生产配套,大力发展专、精、特的中小企业,形成若干各具特色、重点突出的产业集群。加强科技支撑,不断增强装备制造企业自主创新能力。要按照建设创新型国家的要求,加大对原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新的支持力度。对关系经济社会发展大局、企业难以独立完成的重大的技术装备,集中力量组织科研攻关。以系统设计技术、控制技术与关键总成技术为重点,增加研发投入,增强创新能力。优化资源配置,建设一批国家级工程中心和大型骨干企业技术开发中心。鼓励企业与科研院所、大专院校广泛开展研发合作,加快科技成果产业化。进一步引进国外先进技术,加强消化吸收,努力掌握核心技术,实现自主设计和自主制造。有计划、有重点地研究开发重大技术装备所需的关键共性技术、原材料和零部件。加强电子信息技术与装备制造技术的相互融合,以信息技术促进装备制造业的产品升级。

这里,需要重视高新技术对装备制造业的提升和作用。高新技术是经济发展的倍增器,制造业的发展离不开高新技术;同时,制造业是高新技术的基本载体,具有重要的支撑作用。在大力发展高新技术产业的同时,需要利用高新技术改造和提升整个装备制造业。

#### (四) 为提升装备制造业提供资金保障。

装备制造特别是重大装备制造的技术要求高、前期投入多、生产周期长、商业风险大,实现自主制造需要一定的政策支持,这也是一些国家的成功经验。要抓紧制定振兴装备制造业的相关政策,特别是要拓展企业资金融通渠道,加快制造业发展必须有先期资本的大投入,突破资金瓶颈。

1. 强化制造业的招商引资。围绕制造业科技发展的三大重点领域,筛选好招商引资项目,建立招商

引资项目库,引导外资投向规划建设的重点领域和重点项目。抓住国际资本、产业转移机遇,发挥区位优势,加强对东亚强国日本、韩国的招商引资,重视与国外大企业、大集团、大公司的战略合作,积极吸引大型跨国制造公司来山东投资。

2. 强化制造业的社会融资。强化企业投资主体意识,鼓励建立风险投资基金,引导民间资本以独资、合作、联营、参股、特许经营等方式,参与装备制造业的发展。拓宽直接融资渠道,优先推荐重点制造业企业上市和发行债券,已上市的优先推荐配股和增发新股,并确保筹措资金用于制造业建设。

3. 强化制造业的金融支持。抓住金融业对外开放和国有商业银行改革的有利时机,争取更多的股份制银行和外资银行到山东设立分支机构。大力发展地方融资体系,加快金融产品创新。加大金融机构的信贷投入,支持制造业的结构调整。

4. 强化制造业的政府支持。落实国家和省里制定的鼓励企业技术开发费列支、加速固定资产折旧、技改项目所需国产设备投资部分抵免企业所得税、省级以上新产品享受财政资金扶持等优惠政策,支持和引导装备制造业的结构调整。同时,还可以考虑设立省级制造业专项资金,对制造业的结构调整给予直接支持。

#### (五) 加强提升装备制造业的宏观调控。

1. 强化政府的调控。营造提升装备制造业的良好环境,建立公共服务机构,组织重大关键共性技术研发和应用示范。完善有关法律和政策,在制度和政策层面,为装备制造业的提升创造条件。

2. 强化人才的培育。健全与装备制造业发展相适应和配套的科技、教育、人才体系,加强对装备制造业企业家队伍、工程技术队伍和熟练工人的培育,形成以初级为基础、中级为主体、高级和技师为骨干的制造业技术队伍,进而在人才聚集中促进制造业水平的提升。

#### 参考文献:

- [1] 刘世锦等. 关于当前产业结构调整的几个问题: 中国发展研究[M]. 北京: 中国发展出版社, 2000.
- [2] 辛欣. 中国制造业发展现状及基本取向[J]. 科学与管理, 2003, (04).
- [3] 吴敬琏. 思考与回应: 中国工业化道路的抉择[J]. 学术月刊, 2005, (12).
- [4] 郑兴业. 山东制造业科技发展战略重点及对策措施[J]. 科学与管理, 2005, (01).