

ANHUI ZHIZAOYE FAZHAN BOSHILUNTAN

赵 韩 主编



安徽制造业发展博士论坛

博士论坛

合肥工业大学出版社

安徽制造业发展博士论坛

主 编： 赵 韩
副 主 编： 陈 剑 王其东 刘志峰 陈 科
编委会主任： 陈心昭
编委会成员： 陈心昭 赵 韩 许 武 蹇兴超 竺长安
刘文清 刘庆峰 程 桦 杨 农 梁 樑
王厚亮 张克仁 孔凡让 王 崧 程晓舫
许 敏 夏维东 石 磊 王 川 葛运建
阎 军 吴建国 王立涛 陈军宁 彭天好
陈 剑 王其东 刘志峰 陈 科



合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

安徽制造业发展博士论坛/赵 韩主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2004.11
ISBN 7-81093-176-8

I. 安... II. 赵... III. 制造业—经济发展—安徽省—文集 IV. F426.4-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 112336 号

安徽制造业发展博士论坛

主编 赵 韩

出 版	合肥工业大学出版社		
地 址	合肥市屯溪路 193 号		
电 话	总编室:0551-2903038	发行部:	0551-2903198
版 次	2004 年 11 月第 1 版		
印 次	2004 年 11 月第 1 次印刷		
开 本	889×1194 1/16		
印 张	39.5	插页	0.5
			字 数 1000 千字
发 行	全国新华书店		
印 刷	中国科学技术大学印刷厂		
邮 编	230009		
网 址	www.hfutpress.com.cn		
E-mail	press@hfutpress.com.cn		

ISBN 7-81093-176-8/F·20

定价:258.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。



安徽博士科技论坛

Anhui Ph.D Forum on Science & Technology

在省委、省政府和中国科协的领导关心下,在有关单位的大力支持下,经过博士和专家们的共同努力,安徽制造业发展博士科技论坛得以顺利举办。

值此论坛举办之际,谨以此书向关心重视论坛活动的各位领导表示崇高的敬意,向支持论坛活动的各有关单位表示诚挚的谢意,向为筹备论坛活动付出了辛勤劳动的执委会成员和积极参与论坛活动的全体博士与专家表示衷心的感谢!

安徽制造业发展博士科技论坛

组 委 会

2004 年 11 月

科教兴国
博士当先
周光召

周光召 中国科协主席、中国科学院院士

兴皖之要 惟在人才
用人之道 贵在守诚

王太华

王太华 中共安徽省委书记、安徽省人大常委会主任

展博七風采
繪興皖宏圖

王金山

王金山 中共安徽省委副书记、安徽省人民政府省长

集博士智慧
謀興皖大業
季昆森

季昆森 安徽省人大常委会副主任、安徽省科协主席

孝博乃人才
志士能興國

田維謙

田维谦 安徽省人民政府副省长

序

制造业作为现代工业的主体,是推动高新技术发展和传统产业升级的重要基础,是促进国民经济增长的支撑力量。安徽省科协主办制造业发展博士科技论坛,研究探讨制造业发展现状和趋势,推进重大科技成果产业化,为促进知识与产业结合搭建了良好平台,是走新型工业化道路、加快安徽崛起的有益探索,主题突出,意义重大。

建国五十多年特别是改革开放二十多年来,我省制造业得到了快速发展,初步形成了较为完备的制造业体系,建成了一批以汽车及工程机械、家电等具有比较优势的行业和企业,推出了一批有较高技术含量和市场占有率的产品,培养了一批制造业技术和管理人才。在推动农业大省向工业大省转变的历史进程中,制造业在全省经济发展中所占的份量越来越重,所起的作用越来越大。但无庸讳言,我省制造业的整体水平仍低于全国水平,特别是应用现代信息技术和先进制造技术,推动传统制造业改造和升级的任务还十分紧迫。

当前,我省正处于工业化初期向中期加速过渡的重要发展期,全省上下围绕省委、省政府提出的全面建设小康社会起步阶段的目标任务,紧紧抓住新一轮经济增长周期带来的机遇,正在全面实施“861”行动计划。其中一个重要的发展战略,就是大力推进加工制造业基地建设,通过科学技术进步和创新,推动结构调整,促进产业升级,进一步锻造安徽工业化脊梁,增强经济可持续发展后劲,提升安徽综合竞争力。

推动安徽加工制造业基地建设,需要全省上下包括博士等高知识群体的共同努力。博士们知识丰富,思想活跃,年富力强,勇于创新,是我省科技教育、社会发展和经济建设中富有开拓意识与创新精神的高素质人才。此次论坛,为他们构建了一个高水平、多领域的学术交流平台和科研成果转化平台。通过这个平台,博士们可以集中对制造业学科前沿以及相关重大科技问题进行研讨,使优秀成果得以相互交流,创新火花得以竞相迸发;通过这个平台,博士们可以针对我省制造业存在的问题,为各级党委和政府、有关部门与企业,提出对策建议,提供决策服务;通过这个平台,可以更好地整合制造业人才资源,充分发挥企业与科研院所的作用,为我省制造业的发展献计出力。

希望这个论坛办出特色、办成品牌、办大影响,成为“展博士风采,谋兴皖大业”的重要舞台,真正起到凝聚优秀人才、交流学术思想、激励技术创新、增进团队合作、推动制造业发展的作用。也衷心希望全省以博士群体为代表的高级人才队伍,大力弘扬“献身、创新、求实、协作”的精神,自觉肩负起科教兴皖的神圣使命,积极投身全面建设小康社会的伟大实践,勇于拼搏,锐意进取,开拓创新,不断取得新成绩,做出新贡献。

王金山

2004年11月22日

2004 年安徽制造业发展博士科技论坛组织委员会

名誉主任:

- 张 平 中共安徽省委副书记
朱成林 中共安徽省委常委、组织部部长
苏平凡 安徽省人大常委会副主任
季昆森 安徽省人大常委会副主任、安徽省科协主席
田维谦 安徽省人民政府副省长
黄海嵩 安徽省人民政府副省长
王秀智 安徽省科协名誉主席
陈心昭 安徽省政协副主席、安徽省科协副主席、合肥工业大学学术委员会主任
刘光复 安徽省政协副主席、合肥工业大学副校长

科学顾问:

- 常印佛 中国科学院院士、中国工程院院士、安徽省科协副主席
郭重庆 中国工程院院士、同济大学教授、国家自然科学基金委员会管理学部主任
熊有伦 中国科学院院士、华中科技大学教授
朱清时 中国科学院院士、中国科技大学校长、安徽省科协副主席
凌永顺 中国工程院院士、解放军电子工程学院教授、安徽省科协副主席
伍小平 中国科学院院士、中国科技大学教授

顾问:

- 徐枋巍 合肥工业大学校长
詹夏来 中共芜湖市委书记
郭万清 合肥市人民政府市长
朱先发 安徽省发展与改革委员会主任
左延安 江淮汽车集团公司董事长

主任:

- 周建强 安徽省科协党组书记、常务副主席

副主任:

李朝东 安徽省发展与改革委员会副主任
张文祥 安徽理工大学校长
张国栋 安徽省科技厅副厅长
孙永吉 安徽省人事厅副厅长、安徽省科协常委
张德山 安徽省国有资产管理委员会副主任、安徽省科协常委
任兆祥 安徽省中小企业局副局长
程荣朝 安徽省科协副主席
岑豫皖 安徽工业大学副校长
陈启功 安徽科技工程学院副院长
安 进 江淮汽车集团公司总经理、安徽省科协副主席

委员:

周晓云 安徽省发展与改革委员会高新处处长
尹同耀 奇瑞汽车公司董事长
李士军 美菱集团公司总裁
肖正海 安徽全柴集团公司董事长
刘汉如 安徽星马汽车公司董事长
吴曼青 电子工业部 38 所所长
樊高定 合肥通用机械研究所所长
洪礼芳 安徽飞彩集团公司董事长
赵 韩 合肥工业大学机械与汽车学院院长

秘 书 长: 程荣朝 (兼)

常务副秘书长: 赵 韩 (兼)

副 秘 书 长: 田万龙 安徽省科协学会部副部长

2004 年安徽制造业发展博士科技论坛执委会

主 席： 陈心昭

常务副主席： 赵 韩

副 主 席： 许 武 蹇兴超 刘文清 刘庆峰 程 桦

委 员： 杨 农 梁 樑 王厚亮 竺长安 张克仁

孔凡让 王 崧 程晓舫 许 敏 夏维东

石 磊 王 川 葛运建 阎 军 吴建国

王立涛 陈军宁 彭天好

秘 书 长： 陈 剑

副 秘 书 长： 王其东 刘志峰 陈 科

制造模式演进与制造业发展趋势

郭重庆

中国工程院院士 同济大学

1 制造模式的演进

回顾世界工业化发展的历史进程，制造模式在不断地发生变化，演绎了不少具有典型发展阶段特征的传奇故事：

(1) 福特故事：大规模流水生产模式

1886 年德国人卡尔·本茨制造了世界第一辆汽车，事过 30 多年后，直到上世纪二十年代美国人亨利·福特按照亚当·斯密劳动分工提高劳动生产率的理论，采用大规模流水生产，大大地降低了成本，制造出了售价只有 260 美元，日产量达 910 辆的大众化汽车，汽车才真正进入家庭，创造了汽车生产史上的奇迹，并引发了一场产业革命。现代管理之父彼得·德鲁克这样高度评价：“这一革命对社会基础带来的变革，其发展速度、普遍性和影响都是人类历史上前所未有的。”

(2) 丰田故事：精益生产模式（LP）

50 年代丰田汽车还毫无名气，年产量还不抵福特一天的产量，但丰田的创始人丰田英二及大野耐一在参观福特公司之后，留下了让后人永远记着的一句话：“这里还有进一步改进的余地。”20 多年后日本汽车业真的崛起了，一举颠覆了美国世界制造业霸主的地位，美国人痛定思痛，麻省理工（MIT）一批学者到丰田进行了深入的研究，写下了脍炙人口的名著：《改变世界的机器》，总结凝炼了丰田精益生产的核心理念：“贴近客户，善待员工，低成本，零缺陷。”这四句话已经变成了世界制造业企业共同的价值观和经营理念。

(3) 戴尔故事：敏捷制造模式（AM）

一个生物系一年级的大学生辍学，誓言要挑战 IBM IT 霸主地位，在家里穿着睡袍就开始了他的追梦历程，十几年后，他竟然成功了，他就是世界 500 强中，最年轻的 CEO 戴尔，他没有什么我们中国人所看重的技术创新，他仅把传统规模生产的 PC 机改变成为用户量身订做的个性化的直销模式。戴尔的成功在于有效地整合了别人的制造资源，快速响应市场。其支出的 84% 是用于采购，且存货只有 5 天，如没有一个强大的供应链服务商、物流商和分销系统的贴身相助，就不会有戴尔。

(4) 中国——世界工厂的故事：全球制造模式（GM）

全球制造模式是当今世界经济一体化发展的一个特征，它加速了资本、技术和劳力在全球范围内的优化配置，“世界生产体系”正逐步成型。最乐观的预测也不会预测到，20 多年前中国的进出口总额只有 200 多亿美元，而今年有可能达到 1.1 万亿美元。世行在 1997 年发表了一篇有影响的研究报告：《2020 年的中国》，预测 2020 年中国将会成为世界第二大出口国和第二大进口国，但将会使世行预测有失水准的是中国有可能在今、明年达到此目标。尽管目前国内对“中国——世界工厂”的说法存在两种不同的态度：一种是对制造中心不屑一顾，要做研发中心；一种认为来之不易，要发挥中国劳力充沛的比较优势，为 2~3 亿农村剩余劳动力的转移寻求出路。1.1 万亿美元的进出口总额，60% 的对外贸易依存度，5000 亿美元 FDI 总额，中国经济已经与世界经济捆在一起了，中国的大生产模式能否终结西方的经济优势？

2 现代服务业的兴起

随着制造模式的演进，现代服务业（金融业、物流业、新型流通业、专业中介服务业等）逐渐兴起。新经济与传统经济的最显著的区别在于：权利正从生产者向消费者转移。营销大师米尔顿·科特勒认为：过去的 20 年中国已完成了由一个产品稀缺到产品相对过剩的发展阶段，中国已进入由产

品经济向营销经济的过渡。过去,产品是稀缺资源,产品制造是整个经济的价值核心。如今,大多数产品已在全球范围内过剩,消费者成为稀缺资源,市场营销逐渐成为整个经济的价值核心。政府管理层和企业经营者必须改变以产品制造为中心的思维定势,整个社会的价值取向也要从制造向营销转变,国家营销策略是后 WTO 时代中国经济增长的关键。科特勒的忠告:“一个只关注价值中最薄弱环节的产业政策是不能支持中国未来的经济发展。”现代服务业也引发了人们的注意力,并趋之若鹜地纷纷来到这块利润的新大陆来掘金,也演绎了不少传奇的故事:

(1) 英迈的故事:一个成功的供应链和分销系统服务商的故事

当全球制造模式风起云涌时,供应链服务商应运而生,英迈就是其中的佼佼者。它的定位是 IT 产品和服务的供应商,它否定了“IT 搬运工”、“中间食利者”、“批发商”的传统角色。英迈的 CEO 福斯特:“我们帮助制造商制定或者发展他们的市场战略,因为我们知道在这个世界市场上,谁需要什么东西。”它为全球 130 个国家的 17.5 万个经销商提供 1700 个制造商的 28 万种商品,并提供电子商务解决方案,后勤服务和技术支持。“只要零售商在 5 点钟以前联系,你所要的东西就可以在今天运到你所要求的位置,你不需要仓库,也不需要搬运,制造商也不需要建立自己的分销系统。”英迈是戴尔的战略合作伙伴,没有英迈,戴尔就不可能只保持 5 天的存货。制造商在实施全球制造时,离不开供应链和分销系统服务商的帮助。

(2) 中国宝供储运的故事:一个储运个体户演变成为一个有实力的第三方物流商的传奇故事

1992 年一个储运个体户刘武承包了广州的一个铁路货物转运站,几节车皮指标起家,发展成为今天国内小有名气的第三方物流服务商,他的成功得益于世界 500 强宝洁(P&G)公司规范的第三方物流需求,而占有了大部分储运核心资产的国有铁路和储运企业落败在僵化的经营理念和忽视顾客的利益上。刘武对宝洁说:“发生了什么样的问题,你就找我,你交给我一千件货物,我就会把一千件货物完好无损地交到它要去的地方。”

(3) 德国邮政的故事:一个国有邮政成功转型为第三方物流企业的故事

14 年前(1990 年)德国邮政还是一家具有 500 年历史,拥有 38 万员工,负债累累的国有企业,仅局限于国内邮政业务,它脱胎换骨于两次变革:一次是改制为一家股份制公司,二次是上市。随着公司治理结构和企业发展战略的调整,14 年后德国邮政已经凤凰涅槃为一家经营全球快递、物流和邮政的多元化公司,营业额已高达 400 亿欧元,并保持盈利,国外业务已超过 50%,驰名的快递公司敦豪(DHL)就是其旗下的全资子公司,并提出“一站式”服务理念。德国邮政成功地改制了,它给我们的启示是:企业体制与经营理念是企业成败的关键。

(4) “中国——世界物流中心”的故事:“中国——世界工厂”正拉动“中国——世界物流中心”的崛起

目前世界最繁忙的航线是穿越马六甲海峡的航线,其中一大半是驶向中国,或驶离中国,世界集装箱总运量 9400 万箱,中国沿海港口吞吐 4800 万箱,居世界首位。物流、信息流和资金流正汇向中国。2003 年中国货运量为 150 亿吨,货运周转量为 5.58 万亿吨公里,但对外航运仍基本掌控在国外航运公司手里,如石油、铁矿石等大宗货物及制成品的集装箱运输及航空货运。急速扩张的中国——世界工厂呼唤一个强大的中国远洋船队及一个强大的造船工业。

3 制造业发展趋势

(1) 制造业的资源优化配置已经突破了车间——企业——社会——国家的界线,正在全球范围内寻求优化配置

制造模式沿着大规模流水生产——精益生产——敏捷制造——全球制造的轨迹演进,物流、资金流、信息流在全球经济一体化及信息网络化的支撑下突破国界流动,大大地促进了全球制造。

(2) 制造业的价值链已经开始分解

原本在一个企业内完成的研发、设计、制造、销售和服务的产品生产全进程,现在正被分解到多个企业中。一个企业或者一个国家不可能在整个价值链上都具优势,市场竞争逼得它只能守住自己增

值最大的一块,如生产路由器的思科抛掉了生产部分,爱立信手机生产外包,通用、福特抛掉了自己的汽车零部件生产实施全球采购。这也正是“中国——世界工厂”凸现的时代背景。世界经济格局的调整及产业的转移已经成为一个实事。技术已经变成了一个独立的商品形态。零部件的集中生产及工艺的专业化生产以及服务外包已经成为趋势,是当今制造业企业主要的变革方向,这也正应了经济学家减低交易成本的概念:“市场机制总能把企业对市场的替代限制到能使社会总成本最小的程度。”

(3) 现代服务业促进了制造业的发展,提升了制造业企业的竞争力

经济全球化改变了世界经济格局,制造业企业生产活动外置及服务外包(Outsourcing)成独立的服务业商品形态,制造业企业专注自己的核心竞争力的提高已成为世界制造业企业的一个变革趋势,上世纪末席卷欧美企业的突出核心业务,突出核心竞争力的风暴正是在此时代背景下进行的。市场竞争本质上是专业化的竞争。

有的学者描述未来世界经济的格局:

可移动的商品:工业发达国家研发——发展中国家生产——世界范围内销售

可移动的服务(软件、会计、客户服务):转移到印度、中国

不可移动的商品(房地产)

不可移动的服务(餐饮、理发、超市)

} 仍留在本土

中国与印度谁主本世纪沉浮?成为当前一个议论的热点,问题不在当前处于何种位置,重要的是我们的邻居未来会处于何种位置?实际上这是一场全方位的竞争。经济全球化已经是一个实事,是一个客观的历史进程,任何国家都无法置身其外,事实证明:没有一个国家能够在闭关锁国的状态下生存下去,我们不可能再回到高筑墙,深挖洞的年代,全球化是不可抗拒的,抗拒全球化,或屈从全球化,到头来付出的代价更大,或可能被边缘化。

(4) 制造业与服务业之间的界线越来越模糊,关系愈来愈密切,从制造业发展看,服务化趋势日益显现,从服务业发展看,生产性服务(中间投入服务),亦即现代服务业日益兴起。

1、供应链管理是制造业企业增值最大的一块,物流成为企业利润的新大陆——第三利润源泉

制造业企业在历经了敏捷制造到全球制造后,供应链和销售服务链已愈延愈长,摩托罗拉(中国)公司在中国的6个工厂已不再是一个封闭的生产中心,它已经脱变为摩托罗拉整个全球生产链中的一个结点:50%的零部件来自全球,50%来自中国本土;50%的产品销往全球,50%销售在国内,供应链的管理已成为企业关注的焦点。

中国制造业企业在历经了挖掘原材料消耗和劳动力消耗的利润空间之后,正进入了第三个利润源泉——物流利润的挖掘。制造商与物流商唇齿相依,相得益彰。据日本通产省统计,日本制造业物流成本占日本物流总成本的50%,制造业企业物流费用占营业额的比重已从1975年的10.7%下降到1999年的8.1%。

中国现代服务业的现状:

- 物流成本占企业总成本的30~40%(日本为8.1%);
- 工业企业流动资金周转一年仅1.62次(日本制造业企业15~18次/年);
- 从原材料进厂到产品转移到消费者手中,物流占据了90%的时间;
- 制造业企业自供、自产、自销的传统一体化经营模式还较普遍;
- 中国物流总费用占GDP的比率高达20%(一般为10%),如物流费用降低一个百分点,即可节省233亿元;
- 中国库存占GDP的比率为5%(OECD为2~3%);
- 车辆空驶率37%,仓储闲置率40%;
- 企业物流外包量占总物流量的16~18%;
- 第三方物流只能提供低端的仓储和运输服务,能够提供物流一体化服务和整体解决方案的第四方物流商更少;

● 运输市场还处于运转不畅通,效率不高,货运物流化还仅只是一个方向,僵化、低效的铁路服务已使其从货运霸主的地位降为只占三成市场份额,与其他运输方式的竞争处于弱化的处境;内河航运不振,黄金水道被大坝、桥梁阻断,水运效率低;航空货运及支线航运明显是一条短腿;公路在限载后成本骤升,公路集装箱运输不发育;油气管道运输量份额低。

● 由于交通运输管理体制分隔,综合交通缺乏整合协调,五种运输方式各行其是,综合交通枢纽建设滞后,不同运输方式之间多式联运发展迟缓,难以实现无缝衔接。

● 独立的研发商、设计供应商、整体解决方案供应商、各类专业中介服务商凤毛麟角。通过提高供应链服务效率,以赢得市场的“无声革命”已悄然而至。以及急速发展的全球制造将催生一个中国现代服务业的诞生,这个新型业态的特征是:服务业的生产性服务日益兴起,金融、风险投资、物流,专业中介服务成为新兴服务业,经济活动由制造为中心日渐变为以服务为中心。当前,现代服务业(中间投入服务)正在成为制造业企业提高劳动生产率和商品竞争力的关键手段,现代服务业的地位和作用日益凸显。

4 企业管理理论的与时俱进

(1) 科学管理理论(19世纪末至20世纪初)

以泰勒为代表,人称科学管理之父,依照亚当·斯密的劳动分工理论,关注产品成本的降低,着力于提高体力劳动者的生产率。福特的大规模流水生产制造模式,正是在此背景下产生。

(2) 行为科学理论(20世纪二、三十年代)

以梅奥为代表,著名的西屋电气霍桑试验有力地支持了以关怀工人为出发点的人力资源管理理论,把管理的重心转移到人,马斯洛的五个人的需要就是在此背景下提出的。丰田精益生产模式的“善待员工”就是行为科学理论的典型案例。

(3) 现代管理理论(20世纪五十年代至今)

以彼得·德鲁克为代表,人称现代管理之父,与上述管理理论不同的是德鲁克着力于提高管理者的工作成效,因此,他的观点整整影响了这一代叱咤风云的世界著名的企业领袖。

他的观点是:

- “顾客的价值是企业管理的出发点”;
- “企业家精神——一种创造性的破坏”;
- “企业的基本功能是市场营销和创新”;
- “企业只有一项真正的资源——人”。

实际上精益生产(LP)的核心理念:“贴近客户,善待员工,低成本,零缺陷”就是上述三种管理理论的最完整的表述。

(4) 全球制造(20世纪末至今)

制造资源在全球范围内优化配置,有的学者认为“民族工业”的概念已经过时,企业全球化和本土化的边界趋于模糊,企业面临着两种资源,两个市场的整合。

尽管世界经济格局已发生了很大的变化,制造模式也跟着发生了变化,但人们的传统思维模式仍然滞后于客观事物的发展,因此,解放思想,融入全球制造的潮流,是中国制造业发展战略的当务之急。

作者简介:郭重庆教授,院士,男,同济大学教授。1933年6月生于甘肃兰州,1957年毕业于哈尔滨工业大学,1995年5月当选为中国工程院机械与运载工程学部院士,现任中国工程院工程管理学部副主任,国家自然科学基金委员会管理学部主任,国家机械局科技委委员,中国机械工程学会理事,河南省科学技术协会名誉主席。郭重庆院士从事工程项目设计和咨询工作40余年,曾30多次担任国家和部级重点建设项目的总设计师。1989年授予“中国工程设计大师”称号,获得国家科技进步奖一项,获得部科技进步奖5项,获国家优秀工程设计金奖1项,国家优秀工程设计银奖3项。现主要研究我国先进制造技术发展战略。