

需求疲软、成本上升双重约束下的 制造业发展战略研究 ——兼论中国先进制造业的发展

文春晖^{1,2}, 孙良顺¹, 胡植菘³

(1. 湖南农业大学 经济学院, 湖南 长沙 410128; 2. 中国社会科学院 工业经济研究所, 北京 100836; 3. 中国农业银行常德市分行, 湖南 常德 100875)

摘要:文章将微观企业的研发投入指标、财务指标与资本结构指标纳入到因素评判体系,运用模糊综合评判法对中国传统制造业和先进制造业进行了区分界定。在此基础上选取中国制造业发展的相关经验数据,分别测算了中国先进制造业的需求与成本,发现先进制造业在外部战略环境上存在着需求疲软与成本上升的双重约束。最后对中国先进制造企业发展提出可供参考的建议。

关键词:先进制造业;需求疲软;成本上升;战略选择

中图分类号:F271.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2014)02-0053-11

一、问题的提出

先进制造业是相对于传统的、低科技含量、劳动力密集型的制造业而言的高端制造业,这种产业基于先进制造技术(AMT)的支撑^①,通过采取高科技方法获得在生产制造、流程管理、研发设计、营销服务和经营管理等方面的提升,使企业的产品带有更大科技附加值,从而取得良好的经济绩效。在生产过程方面,先进制造业结合电子科技(如CAD、CAE、CAM)实现高度自动化,运用机械设备代替手工劳动;在流程管理方面,与先进管理技术(如质量控制、精益生产、供应链整合等)相结合,有效提升流程效率;在技术研发方面,大力开展科技研发活动,保证企业在市场上拥有更大发展潜力。先进制造业代表了先进生产力的发展方向,可以有效提高整个国民经济的产出质量,促进国家科技进步,提高工业竞争力,促使国民经济更有效地承受国际市场冲击。发展中国家要发挥后发优势,赶超发达国家,发展先进制造业是一个适当的战略选择。

改革开放以来,中国制造业得到了很大的发展。1980年,中国制造业的增加值占世界1.5%,仅为巴西的1/2;1990年中国制造业增加值超过巴西,在发展中国家里排名第一,占全球2.7%,挤进全球十强,位居第八;2000年,中国制造业跃居世界四强,增加值占世界的比重上升至7%,紧随美国、日本和德国之后。2006年,中国共有172类制造业的产品产量高居世界榜首,制造业增加值首次超过日本,名列全球第二,达

收稿日期:2013-11-14

基金项目:湖南省社会科学基金项目“长株潭先进制造业发展配套政策体系研究”(2011YBA155);湖南省教育厅一般项目“‘长株潭’制造业转型升级的研究”(13C413)

作者简介:文春晖(1981-),男,湖南安化人,中国社科院工业经济研究所博士研究生,湖南农业大学经济学院讲师,主要从事产业经济研究;
胡植菘(1991-),男,常德武陵人,中国农业银行常德市分行职员,主要从事产业经济研究。

通讯作者:孙良顺(1986-),男,江苏灌云人,湖南农业大学硕士研究生,主要从事农村金融、产业经济研究。

①先进制造技术(Advanced Manufacturing Technology, 简称为AMT)是指微电子技术、自动化技术、信息技术等先进技术给传统制造技术带来的种种变化与新型系统。具体地说,就是指集机械工程技术、电子技术、自动化技术、信息技术等多种技术为一体所产生的技术、设备和系统的总称。主要包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、集成制造系统等。

到10 956亿美元^[2];2010年中国制造业产出比重首次超出美国居世界第一,在世界500种主要工业品中,中国有220种产品产量居全球第一^[3]。据美国竞争力委员会发布的《2010全球制造业竞争力指数》报告,中国制造业竞争力指数在被评的26个国家中排名第一。但是,与发达国家相比,中国先进制造业依然存在着比重较少,发展水平较低,技术水平落后,普遍缺乏核心技术等问题。在次贷危机和金融危机以后,中国国内需求出现下行趋势,而且制造业的要素成本却日渐高起^[4],需求与成本的双重约束挤压了制造业的利润空间。在这样的背景下,先进制造业对于国民经济的发展作用会更加凸显,中国先进制造业选择怎样的发展战略便成为一个重要的问题。

尽管国内外学者对先进制造业进行了大量的研究,但是缺乏对先进制造业的有效界定^[5]。先进制造业的内涵、外延是什么,与传统制造业有什么区别,在当前宏观经济背景下应该如何发展?我们尝试对这些问题进行回答。本文首先通过模糊评价法对先进制造业进行了科学界定,确定先进制造业的边界。在此基础上探讨了在国际金融危机继续蔓延和国内宏观经济形势严峻的情况下,需求疲软与成本上升的双重约束条件对中国先进制造业发展的影响机制,分析中国先进制造业应该如何确定其发展战略。文章在接下来的结构安排如下:第二部分是文献综述,重点介绍国内外针对先进制造业的研究成果;第三部分基于模糊评价方法,对中国先进制造业进行区分界定;第四部分对中国先进制造业的战略环境进行分析;第五部分结合当前中国先进制造业的战略环境,为中国先进制造业的发展提供了对策借鉴。

二、文献回顾

国外学者很早就开始关注先进制造技术,对先进制造业所拥有的竞争优势进行了研究。首先,学者们对不同先进制造业的技术选择和采用状况进行了比较研究。Kotha和Swamidass^[6]利用160个美国企业和125个日本企业的相关数据,比较了美国和日本之间就18种先进制造技术的使用状况,发现AMT的利用状况在这两个国家中存在显著差异,美国企业更多地选择计划和控制方面的技术,而日本的同行则更多地偏重于工厂层面的技术(factory floor technologies)。Swamidass和Winch^[7]比较了美国与英国在相似行业17种不同技术的利用状况,发现这两个国家在技术利用上有着明显的相似性,但美国的制造业在电子化整合方面比英国超前,而英国制造业更多地利用及时生产(Just-in-time)、全面质量制造(Total quality manufacturing)和柔性制造(Flexible manufacturing cells)等软性技术。另外,先进制造技术的采取及其与整个商业战略的关系,投资企业对先进制造技术的投入,提高成功先进制造技术表现的适应性措施,特别是信息技术整合性和由先进制造技术导致的业绩已有很多学者对此进行研究。Lakshman^[8],Kotha和Swamidass^[9]通过对美国160个制造企业的实证研究发现,先进制造技术对于业绩存在多方面的影响,Cagliano R和Spina G^[10]就高等生产技术与整个商业战略的关系做出了研究,以392个金属制品行业单位为样本,将先进制造技术的使用状况分成三类:核心采用者、部分采用者或策略灵活的不采用者。通过对数据进行分析,得出仅仅有单独的先进生产技术本身并不能提供企业以更好的表现。

国外研究为先进制造技术的性能评价提供了一些方法,涉及到企业核心竞争力与先进制造技术的关系。Aravindan等^[11]提出了用Brown-Gibson Model加以改进后用于测量AMT对于先进制造业的有效性;Schroeder^[12]研究了制造工厂中不能被轻易复制、代替的资源、能力的作用,他们把这些资源和能力归为员工内部学习系统、消费者和供给方的外部学习系统、拥有产权的设备三类,实证研究发现,生产企业的竞争优势来源于由内部和外部学习所推动的拥有知识产权的处理设备。Pandza等^[13]基于资源基础观视角,把AMT放在制造组织战略管理的环境中,提出了从战略管理角度来评价AMT的模型,他们分析发现,企业的竞争优势已经由固定资产慢慢转化为组织能力,并强调了知识的重要性,他们认为真正的战略性价值是推动先进技术发展的技术知识和使制造利用率提高的知识。Victor B. Kreng等^[14]用一种扩展的AHP模型来测量AMT的性能;Ordoobadi^②^[15]将太古奇损失函数(Taguchi loss function)和层次分析法(AHP)相结合,提出了一种评价先进制造业技术优劣性的方法。

国内关于先进制造业的研究已经很多,一些文献把先进制造业与生产性服务业结合起来进行研究,为中国先进制造业发展提供了很多有益的对策建议。胡蝶等^[15]从总体、区域、企业三个方面评价了海峡两岸

②A. Sharon M. Ordoobadi. Application of AHP and Taguchi loss functions in evaluation of advanced manufacturing technologies, AdvManufTechnol, DOI 10.1007/s00170-012-4676-0.

的先进制造业发展状况,指出海峡西岸经济区要采取合理引导外资投向,引导先进制造业产业结构优化、打造主导产业,实现区域分层协调发展,加速制造业人才资源资本化等措施促进先进制造业发展;金飞等^[16]利用区位熵指数,具体测度了长三角江浙沪三地生产性服务业和制造业的集聚情况,并进行了综合比较,结果表明长三角生产性服务业和制造业的集聚趋势基本保持一致,且两者之间有相互促进作用,但也存在时间滞后现象;黄晖^[17]对宁波市的先进制造业进行了综合评价,并以长三角区域一体化为背景,结合宁波现有的优势产业以及先进制造业的综合评价指数进行研究,发现石油加工业、电气机械及器材制造业和通用设备制造业为宁波首选的先进制造业。张益丰等^[18]基于中国分省数据,通过区位熵指标进行实证研究发现,发展物流运输业、金融服务业等生产性服务业可以促进先进制造产业做大做强;沈华^[19]结合先进制造业的特点,将投入产出分析和计量统计模型相结合,通过对生产性服务业与先进制造业之间关系的研究发现,中国生产性服务业子行业与先进制造业子行业间存在互动关系,应通过加强这种互动关系来促进先进制造业的进一步发展;沈步双等^[20]运用偏相关统计分析方法研究了全球化视野下,江西先进制造业与生产性服务业相融合发展的主要制约因素;龚维平等^[21]通过市场需求、科技进步和生产要素配置、市场网络组织三个内部动因与政府作用、发展环境两个外部动因的变动建立了耦合动力机制,并建立了四个一级指标、20个二级子指标构成的先进制造业评价指标体系;郭巍等^[22]选取2008年的统计数据,运用主要成分分析法对北京市制造业中28个行业的发展状况进行考察,并提出了建议;丁庆蔚^[23]通过对比中日的制造业发展,给中国制造业的发展提出了五点建议:(1)合理运用产业政策推动主导产业发展。(2)产业结构实现转型升级,实现与环境的和谐相处。(4)加快制造业海外投资步伐。(5)高度重视和积极发展中小企业;薛虹等^[24]指出产业结构,特别是工业产业结构的调整和升级是实现经济转型的关键,逐步淘汰高污染高耗能的传统产业,着力发展低污染可持续的新兴产业,是未来经济发展的必由之路;袁磊^[25]对中国在“十一五”期间的传统产业作了分析,提出了在“十二五”期间,应从有选择地加大科技支持、消除技术改造中存在的体制和机制性障碍等方面推动传统产业改造,发展先进制造业。此外,国内有很多关于制造业的研究已经触及到了先进制造业的范畴,如研究在先进制造业的战略选择方面,于波等^[26]采用战略管理中成熟的SWOT分析法,并结合PEST法构建了中国先进制造业发展战略分析框架,提出了进攻型、偏重防守型、防守型和适度进攻型四种战略类型及其相应发展策略,并分析了四种发展战略的演化;刘军跃等^[27]建立了耦合协调度的生产性服务业与装备制造业系统共生评价模型;袁天天等^[28]基于经济转型期的经验研究了环境约束下的中国制造业全要素生产率及其影响因素,认为技术进步是生产率增长的主要贡献因素。

国内外学者对先进制造业进行了大量的理论和实证研究,认识到自主创新和科学管理对未来中国制造业发展的重要性,并提出了发展先进制造业,促进传统制造业向先进制造业转型的一系列对策建议。但是这些研究也存在一定的问题,比如没有对传统制造业和先进制造业进行有效区别界定,这就无法对先进制造业的发展状况给出清晰的描述。尽管一些学者对中国先进制造业发展的战略选择提出了一些分析框架,但是没有进一步对这些理论框架进行有效的实证检验;一些学者也对先进制造业与传统产业的动力耦合机制进行了研究,但是由于对先进制造业缺少必要的评价判别使得这些研究缺乏必要的针对性。

已有的研究大部分是基于中观的视角,从区域、产业层面来研究先进制造业和先进制造技术,基于微观视角对先进制造企业进行研究的文献不多;一些学者也从微观视角对先进制造企业进行了理论分析,但是缺乏实证检验。本文运用微观数据,借助模糊综合评判法力求对先进制造业内涵外延有一个清晰的轮廓,利用企业微观数据对制造业的需求与成本测算战略环境,较以往文献更为准确地反映出先进制造业的战略需求。

三、先进制造业的模糊综合评判

(一)模糊综合评判方法简介

在工程技术和经济管理领域,常常需要对某些指标按照一定的标准进行分类处理。“先进制造业”至今尚不是一个规范的学术术语,其内涵与概念边相对模糊。先进制造业和传统制造业之间并不存在清晰的界限,它们之间更多体现的是一种模糊关系。所以在界定先进制造企业时,不能采用适于界限分明、非此即彼的精确的经典数学方法。另外,为避免受到太大的主观因素影响,也不能用经验法来选择企业。对于它们的分类,一般用模糊数学方法。基于这些考虑,笔者采用模糊综合评判法来界定先进制造业。

模糊综合评价方法是应用模糊关系合成的原理,从多个因素(指标)对被评价事物隶属等级状况进行综

合性评判的一种方法。假设与被评价事物相关的因素有 n 个, 形成因素集 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, 又设可能出现的评语有 m 个, 形成评语集 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 。由于各个因素所处的地位不同, 作用也不一样, 所以考虑权重用 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 来衡量。接下来, 进行模糊综合评价的具体步骤为:

(1) 确定被评判对象的因素论域 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$;

(2) 确定评语等级论域 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ 。通常评语有 $V = (\text{很高, 高, 较高, } \dots, \text{较低, 低, 很低})$, 在本文中评语集主要是(普通制造业, 先进制造业);

(3) 进行单因素评判, 建立模糊关系矩阵:

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{pmatrix} \quad 0 \leq r_{ij} \leq 1$$

其中 U 中因素 u_i 对于 V 中等级 v_j 为隶属关系;

(4) 确定评判因素权向量 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, A 是 U 中各因素对被评判事物的隶属关系, 它取决于人们进行模糊综合评判时的着眼点, 即根据评判时各因素的重要性分配权重;

(5) 选择评价的合成算子, 将与 R 合成得到 B , 即 $B = AOR$, 并根据隶属度最大原则做出评判。根据 O 运算的不同, 可以有以下四种:

① $M(\wedge, \vee)$ (主因素决定型) $b_j = \max\{a_i \wedge r_{ij}, 1 \leq i \leq n\}$ ($j = 1, 2, 3 \dots, m$)

② $M(\cdot, \vee)$ (主因素突出型) $b_j = \max(a_i \cdot r_{ij}, 1 \leq i \leq n)$ ($j = 1, 2, 3 \dots, m$)

③ $M(\cdot, \vee)$ (加权平均型) $b_j = \sum_{i=1}^n (a_i \cdot r_{ij})$, ($j = 1, 2, 3 \dots, m$)

④ $M(\wedge, \oplus)$ (取上界和型) $b_j = \min\{a_i \wedge r_{ij} | 1 \leq i \leq n\}$, ($j = 1, 2, 3 \dots, m$)

(二) 中国先进制造业企业的判别

1. 因素集的建立

对中国先进制造业和传统制造业进行判别界定, 首先应该确定判别先进制造业的因素集。先进制造业中的“先进性”应当体现以下三方面: (1) 技术的先进性。先进制造业并非只有高新技术产业, 传统产业如果通过高新技术改造, 在技术和研发方面能保持先进水平就可成为先进制造业。结合国内外已有研究成果, 我们重点选择了以下几个指标: 先进制造业的核心能力与先进技术有很大的关系, 而高额的科技投入是维持先进制造技术的本质要求。胡蝶等在海峡西岸经济区先进制造业发展评价分析中提出了福建省制造业科技创新能力排名, 本文借鉴他们的做法, 将开发支出占总资产的比率 (KFZCR) 作为因素集的一个指标。这一指标选取的初衷在于开发支出是技术研发过程中的经济支出, 反映了总资产中用于研发活动的资源所占的比率, 所以我们将这一指标纳入到因素集当中。(2) 管理的先进性。较传统制造业, 先进制造业往往有更高的经营管理绩效。先进制造业在资产运营效益、资产管理质量、外部经营表现、存货管理水平等方面都应该有较好的表现。资产净利率 (TTM) 是企业一定时期内息税前利润与平均资产总额的比率, 用以评价企业运用全部资产的总体获利能力和资产运营效益; 总资产周转率是企业一定时期业务收入净额同平均资产总额的比率, 是考察企业资产运营效率的一项重要指标, 体现了企业经营期间全部资产从投入到产出的流转速度, 反映企业全部资产的管理质量和利用效率。净利润/营业总收入 (TTM) 表示企业总营业收入所带来的净利润, 是衡量企业外部经营表现的重要指标。存货周转率是企业一定时期销售成本 (cost of sales) 与平均存货余额的比率, 反映存货的周转速度和企业的存货管理水平。基于这些考虑, 我们将资产净利率 (ROA)、总资产周转率 (AT)、净利润/营业总收入 (OTOR)、存货周转率 (IT) 纳入到判别先进制造企业的因素集当中。(3) 产业的先进性。先进制造业往往处于价值链的高端, 具有较高的附加值, 因此企业的固定资产和无形资产也在一定程度上影响了企业的科技投入和技术水平。先进制造业的一大特点是利用先进的机械化设备来提高效率, 而固定资产在某种程度上可以反映企业在高新技术机器设备上的投入。除了包括土地使用权、商标之外, 无形资产中也有很大一部分与 AMT 相关, 如各种设计、专利权、管理软件、财务软件等。基于这些因素的考虑, 我们将固定资产比率 (FAR) 和无形资产比率 (IAR) 这两个与企业资本结构相关的指标也列入评判因素集。

为了方便起见, 我们将这些选取的因素指标记为: KFZCR = 开发支出占总资产的比率, ROA = 资产报酬

率, AT = 总资产周转率, OTOR = 净利润/营业总收入, IT = 存货周转率, IAR = 无形资产比率, FAR = 固定资产比率。最后形成对先进制造业进行评判的因素集: $U = \{KFZCR, ROA, AT, OTOR, IT, IAR, FAR\}$

本文选择了世界上电子、机械设备仪表、金属、石油化工、食品饮料、生物制药领域的标杆企业作为各行业先进制造业的标准。这些企业包括英特尔公司、美国通用汽车公司、美国铝业公司、埃克森美孚化工、卡夫食品有限公司和辉瑞公司等。选取以上公司在六个因素指标上三年的平均值,在有些指标上由于数据的缺失,只选了两年的数据进行计算。具体结果见表1。

表1 先进制造业企业的标准指标

行业	KFZCR	ROA	AT	OTOR	IT	IAR	FAR
电子	0.114 7	0.157 0	0.700 0	0.316 0	3.100 0	0.061 1	0.317 9
机械设备	0.051 9	0.055 7	1.008 3	0.037 7	8.799 7	0.100 0	0.157 0
金属	0.004 6	0.008 8	0.582 6	0.027 8	6.998 1	0.030 0	0.488 5
石油化学	0.006 3	0.112 9	1.372 6	0.145 1	21.521 5	0.025 2	0.664 2
食品饮料	0.005 2	0.040 3	0.386 7	0.094 1	4.3549 5	0.278 5	0.142 2
生物制药	0.044 3	0.057 7	0.333 0	0.178 7	1.7575 6	0.272 1	0.086 2

数据来源:对各企业财务报表、新浪财经和谷歌财经整理获得。

我们通过 resset 金融数据库和企业公开财务报表将每个行业各制造企业的数据进行筛选加工处理,得出普通制造业的各个指标,如表2所示。

表2 国内制造企业的标准指标

行业	KFZCR	ROA	AT	OTOR	IT	IAR	FAR
电子	0.012 4	0.054 6	0.565 7	0.080 7	1.332 9	0.011 4	0.136 7
机械设备	0.011 8	0.016 8	0.613 1	0.018 8	3.507 3	0.0213	0.208 3
金属	0.001 5	0.020 8	0.312 7	0.033 4	2.458 7	0.018 3	0.280 0
石油化学	0.003 1	0.029 3	0.700 1	0.041 6	5.259 3	0.038 8	0.271 5
食品饮料	0.002 3	0.015 0	0.740 6	0.057 3	1.321 9	0.047 1	0.236 0
生物制药	0.016 5	0.063 2	0.573 1	0.104 6	0.861 95	0.041 3	0.182 7

数据来源:对各企业财务报表、新浪财经和谷歌财经整理获得。

从表1、表2的相关指标看,中国制造企业与美国先进制造企业在技术先进性、管理先进性与产业先进性三方面都存在较为明显的差距。在各项指标分类中,科研支出占总资产比例、净利润/营业总收入、存货周转率、无形资产比率等指标中美同类指标差距特别大,但总资产周转率与固定资产比例指标相互形成交替,差距不太显著;在行业分类中,电子、机械设备与石油化学等行业差距更为明显,而新兴生物制药业各项指标相差甚少。这在一定程度上说明:一方面中国先进制造业的技术水平相对于发达国家还处于较低水平状态,因而提高先进制造业的技术含量,加强先进制造企业财务管理水平的提升,进一步增加先进制造业的附加值成为中国制造业转型升级的重要途径;另一方面,中国与世界发达国家产业之间的差距并非表现在所有产业当中,对于一些新兴的产业如生物制药等行业,中国同样具有一定的竞争优势,发展新兴先进制造业是中国实施工业转型升级的重要方向。

2. 评价集的建立

评价集主要由两个因素构成,将其设为: $v = \{AM, NM\}$, AM 代表先进制造业, NM 代表普通制造业。

3. 单因素评价矩阵的确定

单因素评价矩阵 R 是由单因素的隶属度(当 $j = 1$ 时, r_{ij} 表示对先进制造业的隶属度,当 $j = 2$ 时, r_{ij} 表示对普通制造业的隶属度)为行组成的矩阵。隶属度通过隶属函数的计算来确定,隶属函数一般采用“降半梯形、升半梯形”函数。根据以上各行业先进制造业和普通制造业的标准指标,建立隶属函数如表3所示。

表3 电子行业的各项隶属函数表

KFZCR	$r_{1,1} = \begin{cases} 1 & x_1 > 0.1147 \\ \frac{x_1 - 0.0124}{0.1147 - 0.0124} & 0.0124 < x_1 \leq 0.114 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{1,2} = \begin{cases} 0 & x_1 > 0.1147 \\ \frac{0.1147 - x_1}{0.1147 - 0.0124} & 0.0124 < x_1 \leq 0.1147 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
ROA	$r_{2,1} = \begin{cases} 1 & x_2 > 0.1570 \\ \frac{x_2 - 0.0546}{0.1570 - 0.0546} & 0.0546 < x_2 \leq 0.1570 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{2,2} = \begin{cases} 0 & x_2 > 0.1570 \\ \frac{0.1570 - x_2}{0.1570 - 0.0546} & 0.0546 < x_2 \leq 0.1570 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
AT	$r_{3,1} = \begin{cases} 1 & x_3 > 0.7000 \\ \frac{x_3 - 0.0546}{0.7000 - 0.5657} & 0.5657 < x_3 \leq 0.7000 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{3,2} = \begin{cases} 0 & x_3 > 0.7000 \\ \frac{0.7000 - x_3}{0.7000 - 0.5657} & 0.5657 < x_3 \leq 0.7000 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
OTOR	$r_{4,1} = \begin{cases} 1 & x_4 > 0.3160 \\ \frac{x_4 - 0.0807}{0.3160 - 0.0807} & 0.0807 < x_4 \leq 0.3160 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{4,2} = \begin{cases} 0 & x_4 > 0.3160 \\ \frac{0.3160 - x_4}{0.3160 - 0.0807} & 0.0807 < x_4 \leq 0.3160 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
IT	$r_{5,1} = \begin{cases} 1 & x_5 > 3.1000 \\ \frac{x_5 - 1.3329}{3.1000 - 1.3329} & 1.3329 < x_5 \leq 3.1000 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{5,2} = \begin{cases} 0 & x_5 > 3.1000 \\ \frac{3.1000 - x_5}{3.1000 - 1.3329} & 1.3329 < x_5 \leq 3.1000 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
IAR	$r_{6,1} = \begin{cases} 1 & x_6 > 0.0611 \\ \frac{x_6 - 0.0114}{0.0611 - 0.0114} & 0.0114 < x_6 \leq 0.0611 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{6,2} = \begin{cases} 0 & x_6 > 0.0611 \\ \frac{0.0611 - x_6}{0.0611 - 0.0114} & 0.0114 < x_6 \leq 0.0611 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$
FAR	$r_{7,1} = \begin{cases} 1 & x_7 > 0.3167 \\ \frac{x_7 - 0.1367}{0.3179 - 0.1367} & 0.1367 < x_7 \leq 0.3179 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$	$r_{7,2} = \begin{cases} 0 & x_7 > 0.3179 \\ \frac{0.3179 - x_7}{0.3179 - 0.1367} & 0.1367 < x_7 \leq 0.3179 \\ 1 & \text{其他} \end{cases}$

注:以上函数中的 $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ 分别表示电子行业的 KFZCR, ROA, AT, OTOR, IT, IAR, FAR。

对于机械设备仪表、金属、石油化学塑胶塑料、食品饮料、生物制药等行业,我们也依照上面电子行业的隶属函数样式来建立隶属函数。将各行业不同企业的各个指标值带入该行业的对应隶属函数中,计算其隶属度,建立单因子模糊评价矩阵:

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} \\ r_{21} & r_{22} \\ \vdots & \vdots \\ r_{71} & r_{72} \end{pmatrix}$$

式中 r_{ij} 为第 i 项指标相对于第 j 级别的隶属度。

4. 权重的确立

权重是衡量因素集中某一因素对制造企业先进性影响相对量的大小,各因素在不同企业的值相对于标准倍数越大,对先进性的影响越大,进而权重越大。对于各个因素集指标: $I_i = C_i/S_i$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$), 其中 I_i 是一个无量纲数,表示某企业评价指标实际值相对于制造业各标准的倍数; C_i 是第 i 个评价指标的实际值; S_i 是第 i 个评价指标各个级别(先进制造业、普通制造业)标准限值的均值。当每个评价指标的超标比都计算完之后,通过归一化,便能算出每个评价指标的权重: $W_i = I_i/\sum I_i$, 由此得到用于模糊综合评价权重集:

$$W = \{W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7\}。$$

5. 模型的形式

用 $b = \{b_1, b_2\}$ 表示一个企业对于先进制造业和普通制造业的隶属度,则: $b = W \times R$ 。 $b_1 - b_2$ 的值可以定义为该行业先进制造业隶属度。当 $b_1 - b_2 > 0$ 时,该企业属于先进制造业,当 $b_1 - b_2 < 0$ 时,该企业属于普通制造业。

6. 模型求解

通过用 MATLAB 软件编程求解,将中国制造业公司按照不同的行业划入不同的隶属函数进行计算,再将模型结果中入选先进制造业的企业进行综合考虑,每个行业选出三个企业,最终选出的先进制造业企业见表 4。

表 4 先进制造企业最终评判结果

行业	企业	B1	b2	b1 - b2
电子	华为技术	0.957 091	0.062 412	0.894 679
	TCL 集团	0.843 410	0.058 838	0.784 572
	海尔股份	0.904 483	0.004 840	0.899 643
机械设备	三一集团	0.817 034	0.046 668	0.770 366
	徐工集团	0.869 168	0.013 267	0.855 901
	广西柳工集团	0.820 087	0.090 535	0.729 552
金属	宝山钢铁	0.564 642	0.068 526	0.496 116
	中国铝业	0.782 261	0.087 681	0.694 580
	江西铜业	0.856 684	0.030 384	0.826 300
石油化学	中国石油化工	0.866 240	0.0527 29	0.813 511
	中国石油天然气	0.493 549	0.020 741	0.472 808
	中国海洋石油	0.466 727	0.031 118	0.435 609
食品饮料	河南双汇	0.670 688	0.196 541	0.474 147
	雨润食品	0.771 862	0.101 619	0.670 243
	内蒙古伊利	0.881 994	0.029 502	0.852 492
生物制药	上海医药集团	0.578 428	0.265 993	0.312 435
	华润三九医药	0.805 556	0.065 647	0.739 909
	仁和药业	0.692 523	0.168 614	0.523 909

从以上求解结果不难发现:(1)不同行业先进制造业隶属度平均水平不同。电子与机械设备行业的先进制造业隶属度的平均水平最高,基本在 0.7 以上。(2)同一行业内不同企业先进制造业隶属度水平仍然很大。比如生物制药行业,华润三九医药先进制造业隶属度为 0.739 909,而上海医药集团隶属度值仅为 0.312 435,类似的情况在食品饮料、石油化学等其他行业也有所反映。

四、先进制造业的战略分析

(一) 外部环境分析

1. 制造业的需求变化

本文选用 PMI 的某些分项指标作为中国制造业整体需求情况的分析指标,选取自 2009 年 1 月份以来的各项数据进行分析。这些指标包括采购量指数、产成品库存指数和新订单指数。我们将每个月的三个指标整合成一个需求指标,具体整合方法是,用新订单指数与采购量指数相加,然后减去产品库存量指数。结果如图 1 所示。



图 1 中国制造业的需求

从图 1 可以看出,中国制造业的需求在总体上呈现下滑的趋势,特别是从 2010 年 10 月到 2011 年 10 月,需求呈明显的下降趋势,虽然之后有小幅度回升,但总体下降趋势依然非常明显,需求基本是处于趋紧的趋势。

2. 制造业的成本变化

文章接下来预测未来中国制造业的成本变化问题,我们选用自 1998 年以来工业企业主营业务成本的统计数据作为制造业整体成本情况的分析指标,选取中国工业企业主营业务成本数据进行分析。具体数据如图 2 所示。

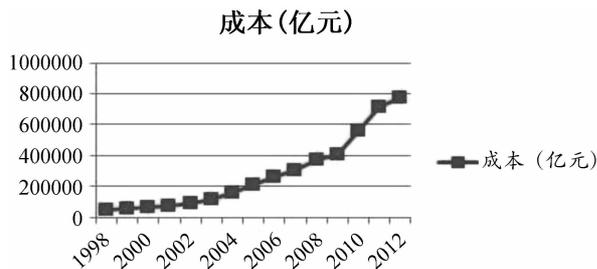


图 2 中国制造业的成本

从图 2 可以看出,中国工业企业的成本长期以来呈明显上升趋势。考虑到制造业在工业企业中占有很大比重,这种趋势在一定程度上反映了中国制造业的成本呈上升趋势。

综合以上分析发现,中国制造企业普遍面临着需求疲软、成本上升的状况,这可能导致企业的利润空间

变小,制约先进制造业的进一步发展。接下来我们重点关注在制造业普遍面临需求疲软、成本上升双重约束下,通过模糊综合评判法选出的先进制造企业是否也显著地受到了影响。

(二) 外部经济环境恶化对中国先进制造企业影响的分析

本文以营业利润率为先进制造业表现的主要指标,营业利润率是指企业的营业利润与营业收入的比率。它是衡量企业经营效率的指标,反映了在不考虑营业外成本和收益的情况下,企业管理者通过经营获取利润的能力。营业利润率越高,说明企业商品销售额提供的营业利润越多,企业的经营效率越好,表现越好;反之,此比率越低,说明企业经营效率越低,表现越差。本文将各个行业选出的先进制造企业从2009年到2012年的营业利润率指标与需求成本状况进行相关分析。通过 e-views 进行相关分析,结果如表5显示。

表5 先进制造企业营业利润率与需求、成本的相关系数

Correlation	DEMAND	COST	Correlation	DEMAND	COST
海尔股份	-0.894 040	0.834 677	中国石油化工	0.960 917	-0.993 080
华为技术	0.962 864	-0.836 990	中国石油天然气	0.995 206	-0.964 80
TCL 集团	-0.229 630	-0.009 370	中国海洋石油	0.850 224	-0.744 750
三一集团	0.3948 48	-0.210 610	河南双汇	-0.307 060	0.295 347
徐工集团	0.4427 63	-0.232 970	雨润食品	0.957 731	-0.896 990
广西柳工集团	0.806 695	-0.692 050	内蒙古伊利	-0.857 390	0.707 467
宝山钢铁	0.791 695	-0.573 380	上海医药集团	0.888 402	-0.952 780
中国铝业	-0.021 720	0.252 048	华润三九医药	0.569 116	-0.299 480
江西铜业	0.649 401	-0.474 810	仁和药业	0.985 144	-0.941 640

在需求疲软、成本上升的情况下,如果先进制造企业的表现(营业利润率)变化与需求变化有比较明显的正相关性(相关系数的绝对值大于或等于0.5),与成本变化有比较明显的负相关性,则表明该先进制造企业受到了外部环境的影响;如果先进制造企业的表现变化与需求变化有比较明显的负相关性,与成本变化有比较明显的正相关性,则表明该企业在恶劣的外部环境情况下,表现良好;如果先进制造企业的表现变化与需求成本变化不是比较明显地相关,那么表明该企业在恶劣的外部环境下,表现没有受到显著的影响。

通过初步分析,发现只有海尔和伊利两家企业在成本上升和需求疲软双重约束下其经营绩效依然表现良好。TCL、柳工、宝山、中石化、中石油、中海油、雨润、上海医药、仁和药业、华为和江西铜业受到需求疲软和成本上升的负面影响比较严重。三一、徐工、中国铝业、双汇和华润医药基本呈现未受需求疲软和成本上升双重约束的影响^③。

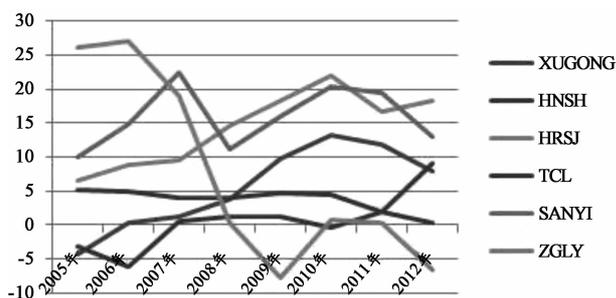


图3 未明显受影响企业 2005-2012 的营业利润率

结合上述结果发现受到比较显著负面影响的先进制造企业占了一半以上(10/18),石油化工行业的先进制造企业都被列入了整体明显受到负面影响之列,金属行业和生物制药行业的先进制造企业也比较明显地受成本、需求不利趋势的影响。在需求疲软、成本上升的情况下,真正表现良好、能够逆势而动的先进制造企业只有两个即海尔集团和内蒙古伊利集团。对于未明显受影响的企业,为了进一步了解它们是否受到需求成本状况的影响,本文选取各个未明显受影响企业在2006-2012年的营业利润率数据进行分析,如图3所示除了河南双汇集团和华润三九医药以外的其他企业的营业利润率都在2010年以后明显地上升受阻,而双汇集团和华润三九医药亦在2010-2011年营业利润率下滑,但是随后在2012年反弹。营业利润率普遍在2010年后上升受阻可能是需求成本变化对一部分先进制造企业的作用有着滞后性。因此,本文将2009-2011年的需求成本指标与2010-2012年这几个未明显受影响的企业的营业利润率作相关分析,结果如表6所示。

^③江西铜业和华润三九医药都是与需求的相关系数不显著而与成本的相关系数显著,又由于江西铜业与需求的相关系数比较高(0.649 401 > 0.5),而与成本的相关系数(-0.474 81)也比较接近-0.5,所以将江西铜业算入“受负面影响”一类;而将华润三九医药与需求的相关系数(0.569 116)相对较低,而与成本的相关系数(-0.299 48)离-0.5比较远,所以算入“未受影响”一类。

表6 滞后一年的需求成本指标与未受显著影响的企业的营业利润的相关分析

Correlation	徐工集团	河南双汇	华润三九医药	TCL	三一集团	中国铝业
DEMAND	0.989 934	-0.894 796	0.327 992	0.146 982	0.999 845	0.998 468
COST	-0.958 685	0.626 858	-0.69 228	0.279 184	-0.915 990	-0.884 290

结果表明,河南双汇集团有着明显的与需求疲软成本上升影响相反的趋势,而徐工集团、三一重工和中国铝业集团则表现出比较明显的受负面影响的趋势,其余的企业华润三九医药和 TCL 落入了未受影响区间。最终只有海尔、伊利、双汇在双重约束下的经营表现良好,而 TCL 和华润药业未受到需求疲软和成本上升的显著影响。其余 13 个先进制造企业都受到了显著的负面影响。调整后的结果也说明,除了电子和食品行业的先进制造企业外,其他行业的先进制造企业的表现普遍受到显著的负面影响。

五、需求疲软和成本上升双重约束下发展中国先进制造业的对策建议

制造业是中国的主导产业,而先进制造业则是中国的先导产业,如果说制造业是当前中国经济的主要支柱,那么先进制造业则是中国未来经济的核心。改革开放以来中国制造业的快速发展,一方面得益于低廉的劳动力成本优势,在劳动密集型产业产品领域占据着相当的优势,形成很强的竞争力;另一方面依靠巨大的消费需求市场,容纳海量的产品,形成了规模经济。近年来,中国制造业面临着成本上升和需求疲软的双重约束,不仅制造业发展受阻,而且先进制造业的发展更是困难重重。根据需求与成本约束程度,先进制造业受外部环境影响可分为严重、影响不明显与逆势反弹三种情况,绝大部分先进制造企业处于被严重影响的集合内(如表 5 所示)。总体看,中国先进制造业存在重制造、轻研发的现象,技术开发与技术创新能力薄弱,企业缺乏活力,管理机制与管理思想落后,市场机制不完善,缺乏世界品牌;与世界先进国家相比,中国先进制造业发展的问题表现在一是结构不合理,普通产品总量过剩,体现竞争力的重大技术装备却不能满足要求;二是生产效率低下,无论从产品技术、生产技术与管理技术和应用看,与工业发达国家相比仍然有很大差距,特别在劳动生产率、工业增加值率、能源消耗等方面差距更大。我们认为应该从以下几方面发展中国先进制造业。

第一,积极拓宽新市场,注重挖掘客户需求。

海尔股份的逆势反弹在于其采取了本土化的战略,有力抓住了“电器下乡”的机遇,深入挖掘了广大农村的家电需求,找到了新的需求和增长点,建立了 19 万个村级联络站与海尔自有网上商城连成黏用户的网络,90 余个过站式物流中心,2 800 多个二级配送站,从而使其利润总额由 2008 年至 2010 年的年平均增长率超过了 50%。内蒙古伊利、双汇、中国铝业采取挖掘客户需求的策略,成功降低了需求下降对自身发展的影响。因而,在外部需求疲软的背景下,中国先进制造业发展不能消极等待,而应当主动出击:一是要注重新市场的开拓。要敏锐地发现和开拓市场,不仅要开拓不同地域的市场,更要注重对不同领域市场、同一领域层次更高的与交叉领域市场的开拓。二是注意新产品的开发。积极开发新的产品,注意产品的更新换代,注重消费者的需求,采取“产品本土化”、“产品差别化”的战略。三是注重营销方式的创新。网络技术的快速发展改变了生产组织结构,网络营销拉近了最终消费者与生产者的距离,节省了企业和消费者的交易成本,注重营销网点的发展,将营销网点深入市场的各个角落,并将新的网络营销与传统的营销方式结合起来,充分挖掘客户内在需求。

第二,加大科技研发投入力度,培育企业核心竞争力。

2008 年国际金融危机来袭,各国外部需求锐减,而成本则因为价格粘性并没有明显降低。但是研究发现,发达国家 80% 的先进制造企业的科研费用不但没有降低,反而大幅增加。三星集团 2005 - 2007 年研发费用年均增长 5.19%,2008 年,营业利润同比下降 32.78%,但研发费用则同比增加了 19.53%。三星电子利用研发上的竞争优势在危机中扭转了局面,2009 年其利润同比增长了 91.94%。从宏观视角看,每一次科技飞跃都会带来经济飞跃,那些率先采用新科技的企业都会因此而获得新的腾飞,而因循守旧的企业则会在大浪淘沙中消亡。从微观视角看,产品先进性、技术先进性是先进制造业区别于普通制造业的特征,同时也是先进制造业增加附加值、培养核心竞争力的根本要求。因而,先进制造企业依靠先进技术率先取得竞争优势,形成核心竞争力成为应对需求疲软与成本上升的最好出路:一是加大科研资金总量的投入力度,开拓新的竞争优势。在劳动力成本优势逐渐丧失的背景下,中国制造业的竞争力优势越来越不明显,需要通过大幅度研发投入进行技术改进与产品创新,在提高产品质量、增加产品附加值、降低产品成本等方面寻求发展新的立足点。二是要提高投资效率。做到专款专用,将科研资金投入产出比较高的领域。三是加快成果转化,创新产学研一体化发展机制,加大大学 - 企业、科研机构 - 企业的衔接,将专利产品技术转化为生产力。

第三,加强先进技术、企业的契合度,发挥 $1+1>2$ 的效应。

先进制造业的最突出特点是其设计、生产、加工技术的先进性,但是仅仅靠单纯的先进生产技术并不能为企业带来更好的效果。先进制造企业所采用的不同的先进技术之间、先进技术与企业战略、企业组织架构之间均存在契合度的问题,如果协同不当,则会造成企业与其所采用的先进技术相互掣肘,形成 $1+1<2$ 的局面。一方面,从短期看,先进制造企业应该根据自身的企业战略、企业组织架构等情况选择最适合于本企业的先进技术。所谓“最适合”的先进技术,就是指针对该企业的具体情况来说性能-价格比最好的先进技术,这种性能-价格比会因为不同企业对性能、价格的敏感性不同而不同,有些企业客观上对成本相当敏感,则其选择时就会给价格加更多的权重,反之有些企业会为性能加更多的权重,因此不同企业客观上对于先进技术有着不同的需求,先进制造企业应该根据自身的特点来追求先进技术,而非盲目跟风,当企业与其先进技术有了良好的契合度时,就会推动由学习曲线带来的学习经济更好更快地产生积极作用,进而提高生产效率从而降低生产成本;另一方面,从长期看,先进技术也在驱使企业战略、企业组织架构等一系列的设定产生变化,比如1992年,中国十几家生产录像机的企业联合起来引进日本的自动生产线,以发展中国录像机产业为战略目标,但是随着几年后VCD产品对录像机产品的替代,更为先进的技术与该集团战略目标有了很大的差异,最终该集团由于坚持旧的战略目标而惨遭失败。再比如柯达公司是最先研制出数码相机企业,但由于它没有改变其传统的以胶片产品为中心的战略,也没有进行部门结构的调整,最终由影相产业的龙头企业下滑到了破产的境地。从以上两个案例可以看出,企业对于那些可能引起自己战略变化的先进技术也应敏感。综上,在现在需求疲软、成本上升的情况下,中国各个先进制造企业,应该根据自己的实际情况,找出自己与先进技术的结合点,用最少的成本得到最大的效益,此外,一定要关注新的技术,随时准备好改变原有的战略以适应新的技术,从而创造新的竞争力和企业增长点。

第四,优化组织结构,提高组织效率。

当前,国内外经营环境、融资环境、客户需求环境、竞争环境都变得空前复杂,需要企业组织对外部环境变化做出快速反应,优化组织结构、提高组织效率成为了企业的第一生命力。将传统的金字塔式的组织结构改成面向市场、需求的“倒三角”结构,将传统的领导者由上至下领导,下级由下至上反映等待批示的费时费力的模式转变为员工听用户的、企业听员工的、为用户创新的方案的模式,并结合“人单合一双赢模式”,在瞬息万变的信息时代准确把握需求走向,组织结构尽量做到扁平化,并做到对市场能作出迅速地反映。提高组织结构效率、优化业务流程,提高员工技能,建立工具平台,树立企业文化,综合提高组织运营效率。

第五,加大政府扶持力度,营造稳定的经济环境。

改善资源供求结构,严格控制原材料价格过度上涨,避免先进制造业过度受到成本挤压;改善先进制造业的融资环境,鼓励民间资本对制造业进行投资,防止虚拟经济对实体经济形成资金挤占;加强创新型人才培养,为先进制造业的发展做出长远规划与储备;完善社会保障体系,解决人民的后顾之忧,提高人民的收入水平,真正让人民有钱花,敢花钱。

参考文献:

- [1] 马克思,恩格斯. 资本论(第二卷)[M]. 郭大力,王亚南,译. 北京:人民出版社,2004:101.
- [2] 崔海潮. 产业转移——世界制造中心变迁与中国制造业发展研究[D]. 西安:西北大学,2009.
- [3] 赵晷湘. 大力推进实体经济发展的现实阻隔与对策选择[J]. 吉首大学学报:社会科学版,2012(5): 127-131.
- [4] 殷俊明,杨政. 高成本时代的中国制造业成本管理策略[J]. 财务与会计,2011(12):35-37.
- [5] 黄焯菁. 何为先进制造业[J]. 学术月刊,2010(7):87-93.
- [6] KOTHA S, SWAMIDASS P M. Advanced manufacturing technology use: exploring the effect of the nationality variable[J]. Prod Res,1998,36:3135-3146.
- [7] SWAMIDASS P M, WINCH G W. Exploratory study of the adoption of manufacturing technology innovations in the USA and the UK[J]. Prod Res,2002,40:2677-2703.
- [8] LAKSHMAN S. THAKUR, VIJAY K J. Advanced manufacturing techniques and information technology adoption in India: A current perspective and some comparisons[J]. AdvManufTechnol,2008,36:618-631.
- [9] KOTHA S, SWAMIDASS P M. Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence from US manufacturing firms[J]. OperManag,2000,18:257-277.
- [10] CAGLIANO R, SPINA G. Advanced manufacturing technologies and strategically flexible production[J]. OperManag,2000,18:169-190.
- [11] ARAVINDAN P, PUNNIAMOORTHY M. Justification of advanced manufacturing technologies (AMT)[J]. AdvManuf Technol,2000,19:151-156.

- [12] ROGER G, SCHROEDER, KIMBERLY A, et al. A resource-based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing [J]. *Strat Mgmt J*, 2002, 23: 105 - 117.
- [13] KRSTO P, POLAJNAR A, BUCHMEISTER B. Strategic management of advanced manufacturing technology [J]. *AdvManufTechnol*, 2005, 25: 402 - 408.
- [14] VICTOR B K, CHAO, WANG. Strategic justification of advanced manufacturing technology using an extended AHP model [J]. *AdvManufTechnol*, 2011, 52: 1103 - 1113.
- [15] 胡蝶, 张向前. 海峡西岸经济区先进制造业发展评价分析 [J]. *经济地理*, 2011, 31(6): 961 - 967.
- [16] 金飞, 孙月平. 长三角生产性服务业与制造业集聚水平的测度与比较 [J]. *南通大学学报: 社会科学版*, 2013, 29(5): 35 - 41.
- [17] 黄晖. 宁波发展先进制造业的行业选择 [J]. *经济地理*, 2011, 31(3): 458 - 463.
- [18] 张益丰, 黎美玲. 先进制造业与生产性服务业双重集聚研究 [J]. *广东商学院学报*, 2011(2): 9 - 16.
- [19] 沈华. 生产性服务业与先进制造业互动关系研究 [D]. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [20] 沈步双. 江苏省先进制造业与生产性服务业的融合发展 [J]. *商业时代*, 2012(30): 135 - 136.
- [21] 龚唯平, 薛白. 先进制造业发展的动力模型与评价指标体系 [J]. *产经评论*, 2010(2): 34 - 42.
- [22] 郭巍, 林汉川. 北京市发展先进制造业的行业评析与研究 [J]. *北京工商大学学报*, 2010, 25(6): 103 - 109.
- [23] 丁庆蔚. 战后日本制造业兴衰对中国制造业科学发展的启示 [D]. 南京: 南京信息工程大学, 2011.
- [24] 薛虹, 陆剑峰. 新兴产业与传统产业发展对比研究——以江苏南通市及其所辖启东市为例 [J]. *南通大学学报: 社会科学版*, 2012, 28(6): 26 - 31.
- [25] 袁磊, 王加胜. 传统产业改造和先进制造业发展 [J]. *宏观经济研究*, 2011(9): 18 - 24.
- [26] 于波, 范从来. 中国先进制造业发展战略的 PEST 嵌入式 SWOT 分析 [J]. *南京社会科学*, 2011(7): 34 - 40.
- [27] 刘军跃, 李军锋, 钟升. 生产性服务业与装备制造业共生关系研究——基于全国 31 省市的耦合协调度分析 [J]. *湖南科技大学学报: 社会科学版*, 2013(1): 111 - 116.
- [28] 袁天天, 石奇, 刘玉飞. 环境约束下的中国制造业全要素生产率及其影响因素研究——基于经济转型期的经验研究 [J]. *武汉理工大学学报: 社会科学版*, 2012(6): 860 - 867.

The Development Strategies of Manufacturing Industry in China Under the Dual Restrictions of Fall of Demand and Rise of Cost and on the Development of Advanced Manufacturing Industry in China

WEN Chunhui^{1,2}, SUN Liangshun¹, HU Zhisong³

(1. College of Economics, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, P. R. China;

2. Institute of Industrial Economics, Chinese

Academy of Social Sciences, Beijing 100836, P. R. China;

3. Changde Branch, Agricultural Bank of China, Changde 100875, P. R. China)

Abstract: This paper put the research and development input index, financial index and assets structure index into the evaluation system, and used the fuzzy comprehensive evaluation to distinguish the advanced manufacturing industry of China from the normal one. Based on the distinction, this paper found out that there were the dual restrictions of falling demand and rising cost in the advanced manufacturing industry of China when analyzing the external environment via the measure of demand and cost of the advanced manufacturing industry of China based on the empirical data of the manufacturing industry of China. At last, this paper came up with some advisable suggestions that could help the advanced manufacturing industry of China to get a better development.

Key words: advanced manufacturing industry; falling of the demand; rising of the cost; strategic choices

(责任编辑 胡志平)