

# 服务型制造的起源、概念和价值创造机理

李 刚,孙林岩,李 健

(西安交通大学 管理学院,陕西 西安 710049)

摘 要:制造与服务的融合,促使传统概念的产品向具有丰富服务内涵的“产品系统”连续谱的演变,以及“新制造业”的涌现。服务型制造是“新制造业”的先进制造模式,是基于制造的服务、面向服务的制造。服务型制造引入顾客成为“合作生产者”,通过多企业主体相互提供生产性服务和服服务性生产活动,延伸和扩展传统制造价值链,自发实现资源的整合、业务流程的协作和“产品系统”的创新,实现“合作生产者”的价值增值。

关键词:制造战略;制造管理;服务型制造

中图分类号:F063.1

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)13-0068-05

## 0 引言

在全球范围内,制造业正在发生着深刻的变革,制造和服务之间的界限日益模糊<sup>[1]</sup>,服务在制造企业的产值和利润中占有的比重不断增加。近百年来一直定位于“信息技术产品制造商”的IBM公司,已经实现了向“提供硬件、网络和软件服务的整体解决方案供应商”的业务转型。2005年全年911.34亿美元的总营业收入中,服务业收入占总营业收入的51.96%,服务业务产生的利润占到大约50%左右。2006年,通用电气(GE)公司的服务利润占其公司总利润的比例由25年前的15%,上升到目前的50%以上。国内专门提供电子制造服务(EMS)的富士康集团,在为客户提供低成本制造服务的同时,主动开展面向客户的产品研发服务,增强了企业的竞争力,在2006年一举成为全球最大的代工企业。

制造和服务的不断融合驱使着制造产业内涵和形式的变化,也对制造系统模式创新提出了新的挑战。

## 1 服务型制造

### 1.1 “产品系统”和“新制造业”

制造和服务的融合,首先促使传统的概念向“产品系统”的演变:制造价值链不仅生产物理产品,还提供与产品相关的服务,并将物理产品和无形服务集成为统一的“产品系统”,顾客获得是产品和服务高度集成的“产品系

统”<sup>[2]</sup>。“产品系统”中服务含量的不同,形成“产品系统”连续谱,其可以划分为3个阶段(如图1):①纯产品:如食品、玩具。该类产品制造于生产线,经过包装,运送给消费者。顾客不参与到产品的制造过程,只是被动的接收者;②核心产品(core products):企业在制造物理产品的同时,还提供产品的售后服务,增加产品的内涵<sup>[3]</sup>。在这个阶段,核心的物理产品没有发生变化,但顾客被动地参与了服务过程,产品系统谱的覆盖范围得以扩大,企业的产品系统创新空间得以增加;③整合产品服务系统(service embedded products):企业不仅销售物理产品,而且根据用户需求提供产品的设计、制造、应用、维护等覆盖产品全生命周期的解决方案。在这个阶段,顾客主动参与到产品系统解决方案的创造过程中,顾客不再是被动的产品接受者,而成为“产品系统”的“合作生产者”,共同创造价值<sup>[4-8]</sup>。如GE现在不仅为顾客提供航空发动机,还提供包括和发动机相关的购买金融服务、发动机运行维护、发动机升级等服务,成为发动机动力系统解决方案供应商。在产品的设计、制造等环节融入服务内涵,使得产品系统谱的覆盖范围进一步扩大,也使得企业能够在更大的范围内创造价值。

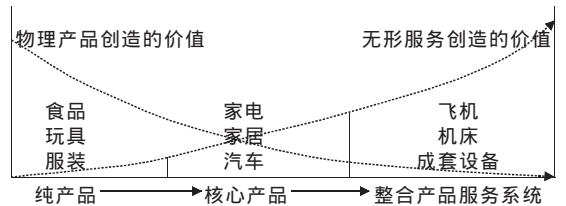


图1 “产品系统”连续谱

收稿日期:2008-04-02

基金项目:国家自然科学基金重点项目(70433003)

作者简介:李刚(1973-),男,陕西西安人,管理学博士,西安交通大学管理学院助理教授,研究方向为制造战略、供应链管理;孙林岩(1955-),男,河北景县人,管理学博士,西安交通大学管理学院副院长,教授,博士生导师,研究方向为制造战略、工业工程;李健(1976-),男,陕西西安人,管理学硕士,西安交通大学管理学院工程师,研究方向为制造战略、信息管理。

## 1.2 服务型制造

“产品系统”的出现使得制造业从传统的加工制造领域向具有丰富服务内涵的“新制造业”转变,“制造—服务”的相互依赖越来越紧密,两者的边界已经模糊,并逐渐形成“整合的制造—服务系统”,即服务型制造系统。服务型制造是“新制造业”形态下提供的“产品系统”,满足“合作生产者”价值需求的先进制造模式。服务型制造是为了实现制造价值链中各利益相关者的价值增值,通过产品和服务的融合、客户全程参与、企业相互提供生产性服务和服

务性生产,实现分散化制造资源的整合和各自核心竞争力的高度协同,达到高效创新。它是基于制造的服务、为服务的制造<sup>[9]</sup>。

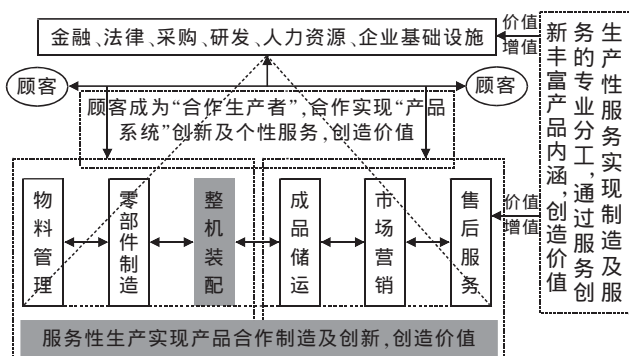


图2 服务型制造概念模型

(1)生产性服务:又称生产者服务业,在理论内涵上是指市场化的中间投入服务,即可用于商品和服务的进一步生产的非最终消费服务<sup>[10,11]</sup>。生产性服务包括科研开发、管理咨询、工程设计、金融、保险、法律、会计、运输、通讯、市场营销、工程和产品维修等多个方面。生产性服务的融入使得“产品系统”的内涵和覆盖范围不断扩大,企业能够在更广泛的范围内实现产品差异化,进行价值的创造,也使传统的制造价值链的覆盖范围得以拓展和延长。为了获得竞争优势,服务型制造系统中的个体企业通常会将自己不具有竞争优势的环节(如研发、咨询、工程设计、金融、营销)外包给专业化的企业,通过生产性服务企业和制造企业基于业务流程的合作,实现高效生产。

(2)服务性生产:是指企业采用制造外包的方式,进行零部件加工、制造组装等制造业务流程协作,共同完成物理产品的加工和制造。服务型生产活动进一步强化了处在传统制造价值链的中游(零部件制造、加工和组装等制造环节)企业之间的分工协作,相互之间的协作从传统的提供零部件的制造,转向更为紧密的制造流程的合作,以更低的成本、更高的柔性、更快的反应速度合作完成产品的制造。

(3)顾客成为“合作生产者”:在服务型制造系统中,顾客全程参与到制造和服务的生产和传递过程中,并与员工发生大量交互作用,因此这是一种“合作生产”过程,各方共同完成产品及服务的改进与创新,联合创造顾客和企业

价值。顾客的全程参与使得服务型制造系统更多地以顾客需求为导向,实现联合的需求创新和产品系统创新。

在三者的高效协作下,服务型制造模式有助于实现服务制造系统资源的整合,在高效协同中实现合作创新,共同创造企业和顾客价值。服务型制造模式使得价值链的各环节都成为价值的增值环节,也使得传统的制造环节处于“微笑曲线”底端的模式得以改变,使得整个价值链成为价值增值的聚合体。

## 2 服务型制造的起源

### 2.1 生产性服务业的快速发展

20世纪中后期,制造业在西方发达国家国民经济的比重持续下降,服务业比重迅速上升。发达国家的经济结构完成了从“工业经济”向“后工业经济的转变”,实现了从“产品经济”到“服务经济”的转变<sup>[12,13]</sup>。1966年,美国经济学家H.Greenfield在研究服务业及其分类时,提出了生产者服务业(Producer Services)的概念。近几十年间,众多学者从生产性服务业对国民经济的促进作用,生产性服务和制造业的互动关系,以及生产性服务的产业形态等进行了持续研究<sup>[14,15]</sup>。提出了关于新型制造业的一系列概念,并对生产性服务的企业组织层面的微观机理进行了探索<sup>[15-17]</sup>。研究表明,制造和服务的边界已变得模糊,但处于经济中核心地位的仍是物品创造及生产部门。与物品创造、生产以及销售相关的生产性服务行业成为经济增长的主要驱动力,其快速增长带动了发达国家制造产业的升级,促进了“整合制造—服务部门”的产生,促生了“整合的制造—服务产品系统”。“整合制造—服务部门”表现出知识经济的特性,增强了传统制造业的竞争力,因而成为产业发展的新趋势<sup>[18-19]</sup>。

### 2.2 消费文化的变革

20世纪60年代以来,全球经济的持续增长使得消费文化发生了巨大的变革,消费者更加注重产品的个性化和便捷化。顾客不仅关注产品本身的物理功能,更关注能够更为便捷地使用产品,依托产品为其创造价值。在这种背景下,服务被引入到传统的产品内涵之中,贯穿于产品的设计、生产及售后服务等各个环节。

另一方面,对个性化的追求,也使得顾客更为主动地融入到产品的设计、生产和提供过程之中。顾客要求主动参与式的产品设计及制造模式,以便于制造及服务的供应商能够更好地理解其个性化需求,更好地实现产品的改进及创新,实现顾客价值的最大化。服务的融入和顾客的主动参与,使得“产品系统”连续谱的覆盖范围不断延伸和扩展,企业能够在更大的范围内实现“产品系统”的差异化,顾客也能够更大的范围内进行个性化选择,实现顾客价值。

### 2.3 竞争的加剧

经济的全球化,使得企业之间的竞争日益激烈。而技

术的快速进步,使得企业提供的物理产品逐渐趋向于同质化,价格竞争普遍成为产品同质化的企业的主要竞争策略。为了赢得竞争,企业必须增加产品的差异化,不断地从低附加值的领域向高附加值的领域进军。服务型制造是在“产品系统”谱上创造差异化,创造更多价值的有效手段。著名服务营销专家格罗鲁斯指出,了解顾客(包括最终消费者、终端用户、供应商和分销商)价值的内生过程,在此基础上向他们提供能够满足其价值生成过程的一整套产品,是企业创造竞争优势的关键要素<sup>[20]</sup>。在服务型制造中,顾客亲身参与到产品的创新、生产和服务过程中,有助于企业更好地感知顾客需求,联合实现产品的改进和创新,并和顾客联合创造新市场,实现顾客锁定<sup>[5]</sup>。企业间基于业务流程合作的生产性服务和服服务性生产活动贯穿于产前、产中和产后各环节,通过联合设计、制造和服务,可创造出产品的水平异质性、垂直异质性和技术异质性,使得企业能够实施差异化竞争战略,取得竞争优势<sup>[21]</sup>。此外,服务通过延伸产品差异化而增强产品竞争力,既提升了价值链上合作厂商的价值(营业收入和利润增加),又使消费者价值获得较大提升,提高了社会总福利<sup>[22]</sup>。

### 2.4 技术进步

在全球范围内,信息技术的快速进步,使得企业能够以更高的效率,更低的成本,在更大的范围内寻求协作伙伴,实现合作生产及服务的供给。而竞争的加剧、产业链的延长和覆盖范围的扩展,使得企业不可能在服务型制造系统的每个部分都取得全面的竞争优势,培育和强化核心竞争力成为许多企业的战略模式。在这些因素的综合作用下,越来越多的企业倾向于把自己不擅长的业务外包给专业化的企业,通过相互紧密协作,共同面向市场,为顾客提供专业化的“产品系统”。专业化协作企业参与分工协作,一方面使得协作企业增强了生产柔性,降低了生产投资风险,获得了低成本优势,加强了对市场的应变能力。另一方面,也强化了协作企业在专业领域的竞争优势,促进了协作企业的分工锁定,促生了服务型制造系统的产生和稳定运作。

技术的快速进步,竞争的加剧,消费文化的变革,以及生产型服务业的快速发展,使得传统的面向物理产品制造的大规模制造模式,逐渐向个性化定制模式(产品物理价值低,服务价值高)以及制造外包模式(产品物理价值高,服务价值低)转变,为了更进一步丰富产品系统谱的增值空间,产品逐渐向整合的产品系统演变,服务型制造模式随之实现(如图3)。

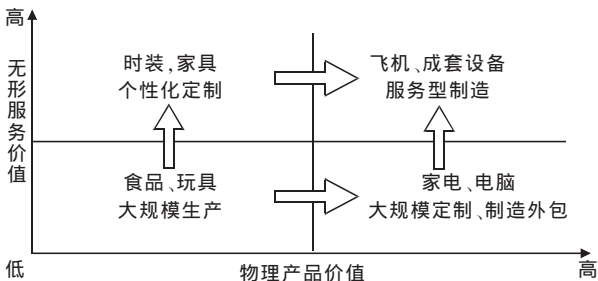


图3 产品系统及制造模式演化

## 3 服务型制造的特征

服务型制造通过企业间相互提供生产性服务和服服务性生产,并引进顾客成为“合作生产者”,能够为价值链各环节的顾客提供符合其个性化需要的“产品系统”,合作实现资源的整合、高效的协作和创新,创造更多的价值。服务型制造是知识资本、人力资本和产业资本聚合物,成为三者的粘合剂。知识资本、人力资本和产业资本的高度聚合,使得服务型制造摆脱了传统制造的低技术含量、低附加值的形象。它具有和以往各类制造方式显著不同的特点:

(1)在价值实现上,服务型制造强调由传统的产品制造为核心,向提供具有丰富服务内涵的“产品系统”的转变,直至为顾客提供整体解决方案。

(2)在运作方式上,服务型制造由传统制造以产品为核心转向以人为中心,强调客户、作业者的认知和知识的感知、发现和融合,通过有效挖掘参与主体的需求,确定企业在“产品系统”连续谱中的定位,实现个性化生产和服务。

(3)在组织模式上,服务型制造的覆盖范围虽然超越了传统的制造及服务的范畴,但是它并不去追求纵向的一体化。服务型制造更关注不同类型主体(顾客、服务企业、制造企业)相互通过价值感知,主动参与到服务型制造网络的协作活动中,在相互的动态协作中自发形成资源优化配置,涌现出具有动态稳定结构的服务型制造系统。

(4)在运作模式上,服务型制造强调主动性服务。主动将顾客引入产品制造、应用服务过程,主动发现顾客需求,展开针对性服务。企业间基于业务流程合作,主动为上下游客户提供生产性服务和服服务性生产活动,协同创造价值。

## 4 服务型制造的价值创造机理

服务型制造通过整合分散化的制造和服务资源,引入顾客成为“合作生产者”,通过企业间的生产性服务,以及服服务性生产活动协作,联合实现“产品系统”的创新,能够实现在更大范围创造顾客价值和企业价值。

服务型制造模式摆脱了传统制造模式强调自上而下的最优控制的运作模式,强调生产性服务企业、服服务性生产企业,以及顾客在网络环境下,在基于自主利益诉求的动态博弈过程中,以业务功能及协作流程为耦合点,实现制造及服务流程的分工协作,自发实现顾客需求、顾客知识、协作企业的制造资源、知识资源及服务资源的整合,自上而下地涌现出帕累托最优的服务型制造系统,通过专业化的需求挖掘、产品创新、制造、服务等业务活动创造价值。

服务型制造模式通过引入顾客成为“合作生产者”,自发实现需求创造,摆脱了传统的制造模式将市场需求视为外生变量,被动应对市场变化的运作模式。传统的制造活动,技术导向性非常明显,制造厂商在价值链中占据着主

导地位,市场及顾客是产品的被动接受者。厂商虽然也通过市场调查等方式将顾客引入价值创造过程,但只在有限的程度上,所起作用并不明显。服务型制造模式更多以顾客需求为导向,通过企业与外部行为者(特别是顾客)的交互作用,引导顾客参与到产品的设计、制造和服务过程中,持续不断地改善“产品系统”,提高顾客满意度,实现产品创新和市场创新。因此服务型制造更多的是一种自主需求创造的制造模式。

服务型制造模式是一种全新的价值创新模式。一方面,传统制造系统中以技术为主导的技术创新模式因为协作企业间基于业务流程的紧密协作而得以加强;另一方面,顾客成为“合作生产者”带动了用户驱动型创新。在技术驱动型的创新和用户驱动型的创新过程中,服务成为价值链参与者沟通的载体,居于“产品系统”创新的核心位置。企业之间的生产性服务,以及服务性生产活动协作,使得各参与企业的员工能够更好地实现交流和互动,更好地实现物质资产和知识资产的互补性应用,建立并巩固互信关系,实现协作“锁定”,提高系统的可靠性,从而以更低的成本、更高的质量和效率,更好的柔性实现“产品系统”的技术特性、过程特性、服务特性的创新。

顾客参与到产品系统的创造过程之中,可以更好地促进企业提供符合顾客需求的产品系统解决方案,实现企业价值和顾客价值。在信息经济时代,显性知识容易获得,创新的关键在于隐性知识的创造和应用。顾客和企业的频繁互动,相互参与业务流程,促进了隐性知识的转移和创造,无疑能够促进“产品系统”的创新<sup>[5]</sup>。在寻求和确定问题的过程中,顾客比企业发挥着更大的作用<sup>[23]</sup>。具有一定技术的用户能够比企业提出更好的产品改进建议,甚至亲自参与产品的改进,对企业形成示范效应<sup>[24]</sup>,促进产品系统的创新。

## 5 服务型制造的中国实践

我国制造业的领先企业,也在逐渐向服务型制造模式转变。国内的大型装备制造企业陕西鼓风机集团(以下简称“陕鼓”),从2001年起开始在产品市场调查、开发改进、生产制造、安装调试、售后服务等方面为顾客提供综合服务。陕鼓为客户提供包括系统方案设计、成套供货、设备状态管理以及备件零库存、金融融资等个性化、完整的企业动力系统解决方案和系统服务。在产品的设计环节,陕鼓一方面通过深入细致的需求调研和用户反馈,获取并预测用户需求变化;另一方面,陕鼓在产品过程中积极和用户及协作厂商交流,获取最终顾客及协作厂商的意见反馈,确保产品能够准确反映顾客需求。在制造环节,陕鼓与重点外协厂商战略合作,实施虚拟制造,强化了核心零部件的加工和产品总装、试车等环节;对可专业化外包的零部件,通过制造外包、外购等方式获得专业化零部件、专业化产品。在产品应用服务环节,陕鼓开发了远程故障诊断系统,对用户装置实施实时监测和状态管理,并以此为基

础,组建专门的服务中心,为顾客提供动力系统的全套解决方案和运营服务。通过实施服务型制造模式,陕鼓走上了由单机供应商到系统供应商的高端发展之路。“十五”期间,陕鼓产值从2000年的3.4亿元迅速增长到2005年的25亿元,增长了6.39倍;利税从4 388万元增长到5.2亿元,增长了10.86倍,2002—2005年利润年均增长速度(89%)远远高于产值的年均增长速度(49%)。2005年高端服务收益占总产值的56.1%<sup>[25]</sup>。

在家用电器领域,海尔也在逐渐向服务型制造模式转型。海尔通过位同质化的家电产品嵌入服务内涵,为顾客提供高质量的五星级售后服务,实现差异化竞争,取得了强大的竞争优势。在客户端,海尔基于电子商务实现了客户参与设计,为顾客提供家用电器成套设计、成套购买、成套服务和升级服务。海尔构筑了“U-Home”信息平台,为人与家电、家电与家电以及家电与外部网络、家电与售后服务体系之间的无缝信息沟通平台,为顾客提供全方位的服务,树立了海尔的品牌形象,带来了巨大的经济价值。在供应链管理中,海尔通过为供应商提供第三方物流服务,邀请供应商参与产品集成开发和设计,形成了集成协作的生产型服务体系,提高了产品创新的速度。目前,海尔已经成为我国最大、世界第二的家电生产企业,冰箱、冷柜、空调、洗衣机四大主导产品国内市场份额均达到30%左右。海尔的成功来源于产品与客户、供应商的有机结合,来源于扩展产业价值链,实施服务型制造。

## 6 结论

经济的全球化,消费文化的变革,技术的快速进步和企业竞争的加剧,促进了服务和制造的融合,传统的物理产品逐渐演变为产品和服务相融合的“产品系统”连续谱,传统的制造业逐渐向“新制造业”转变,服务型制造是“新制造业”的先进制造模式。国内外学者对服务型制造的研究刚刚开始,仍处于分散和不系统的阶段。未来需在进一步界定服务型制造系统概念和内涵的基础上,针对服务型制造系统的构建和运行机理,“产品系统”连续谱的创新和价值增值规律等问题,作进一步的定量研究。

参考文献:

- [1] PILAT D, WOLFL A. Measuring the Interaction Between Manufacturing and Services [J]. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing, 2005/5: 6-8.
- [2] DRUCKER P E. The Future of Manufacturing [J]. Interview for Industry, 1998, 21 September: 9-16.
- [3] 柳卸林. 对服务创新研究的一些评论 [J]. 科学学研究, 2005, 23(6): 856-860.
- [4] ROTHWELL R, GARDINER P. Invention, innovation, re-innovation and the role of the user: a case study of British Hovercraft development [J]. Technovation, 1985(3): 168-186.
- [5] 柏昊, 徐捷. 服务增强在制造业企业产品创新中的作用研究 [J]. 华东经济管理, 2006, 20(10): 28-31.

- [6] DRUCKER P E. The Emerging Theory of Manufacturing [J]. Harvard Business Review, 1990, (5-6): 105-120.
- [7] HOUGHTON J, PAPPAS N, SHEEHAN P. New Manufacturing: One Approach to the Knowledge Economy [C]. Paper to be presented at the conference "The Knowledge Economy and China's Development", 1999.
- [8] PAPPAS N, SHEEHAN P. "The New Manufacturing: Linkages Between Production and Services Activities", in P. Sheehan and G. Tegar (eds), Working for the Future Technology and Employment in the Global Knowledge Economy [M]. Melbourne: Victoria University Press, 1998.
- [9] 孙林岩, 李刚. 21世纪的先进制造模式服务型制造[J]. 中国机械工程, 2007, 18(19).
- [10] 王敬荣. 国内外生产性服务业研究述评[J]. 商场现代化, 2006(12): 39-40.
- [11] 格鲁伯·沃克. 服务业的增长: 原因和影响[M]. 上海: 上海三联书店, 1993.
- [12] 赵英. 后工业经济: 产业结构变迁与经济运行特征[M]. 天津: 南开大学出版社, 2005: 1-5.
- [13] 丹尼尔·贝尔. 后工业社会的来临[M]. 北京: 商务印书馆, 1986: 1-10.
- [14] BERGER S, LESTER R. Made by Hong Kong [M]. Oxford University Press, 1997.
- [15] CARSON. The world as a Single Machine [J/OL]. The Economist (18 June 1998). A Manufacturing Survey. Available at: [http://www.economist.com/surveys/PrinterFriendly.cfm?Story\\_ID=168615](http://www.economist.com/surveys/PrinterFriendly.cfm?Story_ID=168615).
- [16] GARCIA MILA T, MCGUIRE T J. A Note on the Shift to a Service-based Economy and the Consequences for Regional Growth [J]. Journal of Regional Science, 1998, 38 (2): 353-364.
- [17] QUINN J B. Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry [M]. New York: The Free Press, 1992.
- [18] 顾乃华. 生产性服务业与制造业互动发展: 文献综述[J]. 经济学家, 2006(6): 35-41.
- [19] 顾乃华, 毕斗斗, 任旺兵. 中国转型期生产性服务业发展与制造业竞争力关系研究[J]. 中国工业经济, 2006(9): 14-21.
- [20] 格罗鲁斯. 服务管理与营销: 基于顾客关系的管理策略(第2版)[M]. 韩经纶, 译. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [21] 王贵全. 论生产型服务对贸易格局的影响[J]. 亚太经济, 2002(2): 7-9.
- [22] 蒯雷, 吴贵生. 服务延伸产品差异化: 服务增强机制探讨[J]. 数量经济技术经济研究, 2005(8): 137-147.
- [23] SLAUGHTER S. Innovation and learning during implementation: a comparison of user and manufacturer innovations [J]. Research Policy, 1993, (22): 81-95.
- [24] HIPPEL E VON. PERSPECTIVES: User toolkits for innovation [J]. The Journal of Product Innovation Management, 2001(18): 247-257.
- [25] 刘公望. 陕鼓从制造产品到经营服务远程掌控[EB/OL]. [http://www.sxworker.com/myweb/Article\\_Print.asp?ArticleID=24479](http://www.sxworker.com/myweb/Article_Print.asp?ArticleID=24479).

(责任编辑: 王尚勇)

## Origin, Conception and Value Creation of Service-Embedded Manufacturing

Li Gang, Sun Linyan, Li Jian

(School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

**Abstract:** The merge and interaction between services and manufacturing triggers the evolution of traditional conception of product into "product systems" spectrum and actuates the emergence of "New Manufacturing", both of which are enriched by services. Service-embedded manufacturing is proposed as a new type advanced manufacturing paradigm of the "new manufacturing", which is based on manufacturing and service-oriented. Service-embedded manufacturing paradigm is different from traditional manufacturing paradigms. Traditionally, customers are independent of manufacturing business process. With this new paradigm, customers become "cooperative producers". Therefore, they involve in the service and manufacturing process in a self-organization way. Firms collaborate with each other by providing producer services and service-oriented production, which prolongs and extends traditional manufacturing value chains, integrates dispersed resources and collaborates business processes of different agents spontaneously. Service-embedded manufacturing paradigm can create more values for "cooperative producer" and better innovate "product systems".

**Key Words:** Manufacturing Strategy; Manufacturing Management; Service-embedded Manufacturing