

# 基于价值链的企业技术经营

纪延光<sup>1,2</sup>

(1.淮海工学院,江苏 连云港 222005;2.中国矿业大学 管理学院,江苏 徐州 221116)

**摘 要:**以价值链理论和技术经营理论为基础,探讨了技术价值在企业价值链上的实现方式,指出企业可以通过将技术价值内嵌于企业产品和服务为客户创造价值;提出了企业在价值链上进行技术经营的过程模式,强调企业技术经营应以整体论和资源观为理论指导。

**关键词:**技术经营;价值链;过程方法;产业链

中图分类号:F406.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)23-0088-05

## 0 引言

历史上,郑和下西洋和哥伦布航海是同一时期的伟大举措,但结果却大相径庭,西班牙成了航海大国,中国成了封闭“大国”。究其原因,两国主要不是航海技术上的差别,而是思维方式和行为方式的差别。郑和船队在船舶建造、天文航海、地文航海、季风运用和航海气象预测等方面的技术和航海知识,当时都处于世界领先地位。然而,郑和下西洋是为了“弘扬君威”,“耀兵异域,示中国之富强”;而哥伦布航海为的是资产阶级追求“商业利益”,为的是财富和市场。恩格斯在《论封建制度的瓦解和民族国家的产生》中称:“黄金一词是驱使西班牙人横渡大西洋到美洲去的咒语。”

在技术创新成为经济主驱动力的今天,我们似乎又遇到了同样的问题。我国一方面产出大量的科技成果,另一方面,技术资源浪费严重,技术有效供给严重不足。由于更多地注重研究开发和技术引进,轻视了技术的产业化应用和扩散传播,科技成果的平均转化率仅为20%,实现产业化的不足5%,专利技术的交易率也只有5%,有80%的新技术消失在“死亡之谷”;而产业则表现出“三低一短”:技术含量低、附加值低、综合利用水平低、产业链条短。引进的技术成套设备和关键性机器设备等“硬”技术比例过大,而其中的专利、专有技术、工业设计、管理、营销等“软”技术比例偏小。技术引进后,缺乏技术经营,在有些行业中造成了“引进落后,再引进再落后”的恶性循环。在中国市场,高端终端产品以国外品牌为主,多数行业的重要器件还主要靠进口。我国经济计量分析结果表明,1978—2005年间,我

国技术对经济的贡献率仅为10%左右,远低于发达国家60%的平均水平<sup>[1]</sup>。运用技术经营手段提高科技资源利用率和企业竞争力已迫在眉睫。

当今社会是一个资本占统治地位的社会,绝大多数技术之所以被发明、改进和发展,主要原因在于资本对利润的追求,在于以经济利益为旨趣的价值取向<sup>[2]</sup>。技术是企业的核心竞争力,但它是潜在的竞争力,如果不通过企业的技术经营应用,再好的技术也不能变成有市场价值的产品和服务。我国确立了“以企业为主体、市场为导向、产学研结合”的技术创新基本框架体系,而企业的创新主体地位要靠盈利能力来支撑。在技术经济全球化的背景下,企业的盈利能力主要表现在获取技术资源、面向市场机会的能力,包含了技术和市场的信息搜索能力、技术评价和选择、获取及利用的能力,这些都是技术经营的主要内容。沃顿商学院的温特提出技术创新的成功必须克服3个障碍:技术成功、创造价值、赢得收益。我们科研成果转化现状往往还只是处于技术成功状态,没有去创造价值,更不用说去赢得收益。本文从价值链入手,探讨企业的技术经营理论和实践活动。

## 1 技术经营

一个商业企业的产品可以有3种:有形产品、服务产品、技术产品。企业经营就是通过组织生产和销售这3种产品而获取利润。关于技术经营的概念有多种说法,本文认为技术经营是:组织把技术转换为盈利能力,通过商业化为客户创造价值并且获得利润的过程。经营商品要有获取(买进或制造)、出售、服务的过程,技术经营一样需要这些

收稿日期:2008-12-05

基金项目:江苏省博士后基金项目(0601014C);江苏省社会科学基金项目(07EYB022);江苏省教育厅社会科学基金项目(07SJB630001)

作者简介:纪延光(1965-),男,江苏连云港人,淮海工学院研究员,中国矿业大学管理学院博士研究生,研究方向为技术创新管理。

过程,只不过它拥有特殊的内涵,技术的“制造”即技术研发,“买进”可以是直接买入技术,也可以是买入含有技术的商品或设备,“卖出”同样可以是技术本身,或是包含技术的商品。技术经营的行为主体包含客户、企业、研发机构、金融机构、中介机构、政府、大学,它们之间相互联系、相互作用,构成技术生产、流动、应用、反馈的复杂网络。企业技术经营的最终目的是通过为客户创造价值而实现企业盈利。

国外对技术经营的研究,从1980年开始,已经有几十年,到1995年,伴随着信息技术开始迅速发展,现有文献涉及到技术经营的属性、概念、框架、结构体系、理论、方法和实际应用,研究内容有:框架研究<sup>[3]</sup>、政策研究<sup>[4]</sup>、信息技术系统<sup>[5]</sup>、统计技术和应用研究<sup>[6]</sup>。国内,刘海波<sup>[5]</sup>将技术经营引入学术界并进行应用研究,介绍了技术经营的国际最新动态,讨论了技术经营的新颖点,探讨了我国开展技术经营研究与教育的必要性和基础。从行业角度探讨了技术经营的模式<sup>[8]</sup>。也有学者介绍国外的基本做法,比如日本技术经营的理念、把“技术”作为商品的经营手法和培养技术经营人才的具体做法<sup>[9]</sup>。在行业应用方面,赵明<sup>[10]</sup>概括地介绍了物流企业技术经营的内涵,提出物流企业实施技术经营的基本思路与对策。近年来对技术经营的研究层面进一步扩展,刘升学<sup>[11]</sup>从经济学的角度出发,分析产业技术创新与经营的主体要素、功能要素和环境要素,探索和 design 适合于我国国情的从基础研究、应用研究、推广应用到产业化及市场开发的自主创新经营体系,构建研发机构—企业—政府—市场良性互动机制和实现路径,从而提出相关政策建议。另外,技术经营被认为是一种新兴的服务产业得到政府的重视;王玉民<sup>[12]</sup>称技术经营是崛起中的新兴产业,技术经营是形式多样的创意性产业,技术经营是支撑创新发展的基石,并提出了助推技术经营发展的对策建议。然而,国内对技术经营的研究还多为概念性、框架性的研究,缺乏理论的系统研究和针对国内企业、市场的具体应用研究。

技术经营已是西方国家众多企业内部化、日常化和制度化的技术经济活动,在中国,部分企业的一些自发做法以及相关政府部门的作为,已经暗合了技术经营的理念。但技术作为经营要素,还没有真正深入到中国市场之中,多数企业对于技术经营还存在着模糊认识。虽然存在形形色色的观点、方法和做法,但缺乏技术经营模式或范例,缺乏技术经营的意识和理论指导。

## 2 企业价值链上的技术价值实现

根据技术经营主体的不同,技术价值的实现途径可分为两种。一种是从从事商业技术开发的科技企业、高校、技术中介为主的开发型主体,他们的主要产品就是专有技术和知识产权、知识服务,产品通过技术市场买卖实现盈利,如图1。

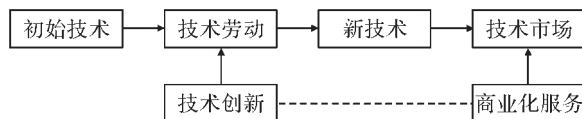


图1 技术开发为主体的技术价值实现路径

另一种是一般产业企业,他们应用技术,将技术价值内嵌到物质产品和服务中,通过物质商品市场交换实现技术的价值,如图2。

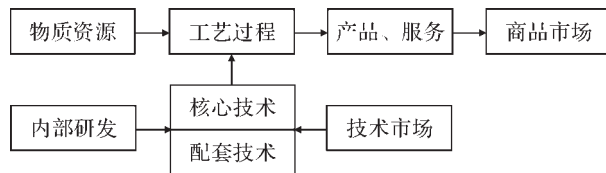


图2 产业企业为主体的技术价值实现路径

对于企业,迈克尔·波特的价值链概念已被广泛接受,他在《竞争优势》中将企业创造价值的过程分解为有关产品生产以及对产品起辅助作用的基本活动和辅助活动两大类,提出企业经营需要完成的主要活动,大体上可分为设计、采购、生产、销售、分销和服务,而辅助性增值活动包括组织建设、人事管理、技术开发和采购管理。认为企业所创造的价值,主要来自于价值链上“关键环节”的某些特定价值活动。这些真正创造价值的、具有比较优势的经营活动是价值链的战略环节,只要控制这些战略环节,也就控制了整个价值链<sup>[13]</sup>。

显然,波特使用了典型的还原论方法将研究的问题进行分解,然后又进行了线性的叠加。但企业价值创造是个复杂过程,正如波特本人观点中提出的,各种活动是相互联系的,各个活动对整个价值创造的效用显然不能孤立地考虑,更何况有些活动是内嵌在价值链中的,技术活动就是这样的活动。波特的价值链模型只是把技术开发作为一个辅助性增值活动,这不能解释当今经济中技术的重大作用。

随着价值链理论的发展,广义的价值链被分为内部价值链和外部价值链,其中包含了供应商和顾客,顾客的需求是价值创造的终点<sup>[14]</sup>。从内部看,价值链包含了从创意到售后服务的诸多过程;从外部看,价值链包含了行业上下游企业及环境,是产业内价值空间的分配和组合。企业的竞争优势首先来源于其在外部价值链中的位置,然后才是内部价值链中的关键活动,而技术水平的高低和使用效率起到决定作用。大量研究结果显示,企业的大部分增值来源于技术要素,主价值链中每个环节都包含了技术活动,因而企业经营需要从整个价值链来考察技术的作用,在价值链上进行技术经营。

技术本身不是客户关心的最本质的东西,他们关心的是有价值的令人满意的一组产品属性,而这些属性是由技术来支持的,企业的价值链恰恰就是将这些技术能力转换成客户需求的转换器。一个企业总是存在于一个产业链中的,它不但与本环节的企业相联系,还与上下环节的企业联系。因此企业在价值经营中,首先要考虑的是外部价值链,然后才考虑企业自身价值链。外部价值链可视为一个

价值联盟,理论上存在多赢的帕罗特最优,然而这种最优是建立在海量数据上的理论测算,即使有理论方法,数据也不会完整,所以,一般无法实现最优化。企业内部存在一个最大化的理想价值链条,企业可以通过优化达到或接近这个最大值。然而,这个最大化的价值是无法预先找到的,因为环境和企业自身每时每刻都在变化,企业价值的实现过程不是可重复的简单运营活动,从广义上讲,企业经营总体上没有从头再来的机会。也就是说,内部价值链没有设定好的最优,只能不断地调整、优化和改进。所以,以价值增值为管理中心的企业技术经营,在外部价值链上强调多赢,重在技术衔接;在内部价值链上强调优化,重在技术改进。

基于波特的基本活动划分,作者认为企业内部业务流程的主要活动是产品的设计、生产、销售、交货和售后服务。但技术活动不是简单辅助活动,而是内嵌在价值链中的主要活动,内嵌在业务流程中的技术包括设计技术、生产技术、销售技术、交货技术和售后服务技术,这些技术是企业需要经营的核心资源。

### 3 企业价值链上的技术经营过程模式

事实表明,除了普遍的原则之外,不可能有对所有公司都适合的技术经营模式和方法,价值链不同,则技术经营方式亦不同。技术经营本质上是根据市场机会对技术进行开发,实现盈利的综合过程,大体包括技术的搜寻、评价、获取、使用、效益评价、持续改进等。首先,企业基于战略,根据资源和可接受的风险搜寻技术资源;进而评价筛选、获取和积累相关技术,把各种技术及相关资源整合,形成盈利的潜在能力;最后,根据市场机会,将技术能力转化为价值实现。技术经营既是一种方法论,也是一种哲学,更是一种经营实践。随着客户需求变得越来越复杂,市场要求的技术和服务也越来越复杂,没有一家公司可能拥有全部生命周期的专业技术。不同企业位于一个外部价值链

中,购买技术和出卖技术都是技术经营的途径。

如果应用过程方法来解释,技术经营整体上可分为:战略分析、技术选择、技术获取、技术组合、技术实施、市场盈利评价、技术改进等重要过程。不同规模和寿命期的企业在技术资源整合方面会表现出不同的特征,但关键过程是技术选择、技术获取和技术实施三部分,如图3所示。

#### 3.1 基于外部价值链的技术选择

影响技术选择的主要因素是企业的竞争战略、财务状况和配套技术。技术选择首先取决于企业的竞争战略,企业的技术经营始于战略层面上的总体设计。企业根据自身在产业价值链上的位置和战略目标确定技术经营的战略目标,对本身以及所处地区、行业的科技资源进行评价和测度,包括社会基础、科学技术基础、研究开发基础、研究开发成果等。在一个产业中,不同的企业处于不同的位置,对于同一个企业而言,在不同的发展时期,也会有不同的价值链。行业技术反映了产业链上每个可供选择的细分领域的基本技术状况,价值链上的企业必须就市场发展和顾客需求变化达成共识,形成统一的行业技术标准,以构建共赢的产业链<sup>[15]</sup>。近些年来,由于外方基于防范中国产业技术竞争实力的提高可能产生的威胁,人为采用“割裂价值链”的策略,造成中方无法介入产业价值链的价值传递过程,只能处于相对被动的市场定位。

由于技术市场和产品市场的不确定性,企业需要分析产业总体技术路线图,明确一定时期内产业技术将要达到的程度,决定使用或放弃某些技术或领域,来保证自身技术的先进性和市场的占有份额。企业根据客户及其价值要求,对业务进行划分,识别各个业务群组合,确定主导企业盈利的主要业务。然后从这个业务入手进行技术分析:谁是关键的客户,他们关心的是什么?客户想要获得的产品是什么?从中得到什么价值(功能、质量、支持、实用性等)?这些价值与哪些技术紧密联系?这些技术的可复制程度有多大?要完成这些技术的研发或引进,需要在各阶段配置何种资源,培养和提升哪些能力?

其次,技术选择是一个比较不同技术使用成本和预期收益的过程。技术的先进性和技术的商业价值是不成比例的。研究表明,现有技术加现有市场的成功概率是0.75;技术和市场中有一个是新的,成功概率0.25~0.45;技术和市场都是新的,成功概率为0.05~0.15。企业虽然愿意为成熟的技术花钱,但也不愿意花过多的钱。技术选择要考虑技术的经济收益、收益的持续时间、存在的风险<sup>[16]</sup>。技术的评估是动态的,传统的静态分析工具如财务分析对技术投资进行评估具有局限性,运用计算净现值NPV和现金流折现DCF,无法体现新技术不断产生新价值的动态特征。技术在经营的过程中,由于技术本身的进步或市场的发现又会带来新的附加期权。对待一项新技术的评估,不仅要计算采用它会给企业带来多大的现金流价值,还要计算如果不采用它会被竞争者拉下多远,在今后的市场中失去多少份额,从而计算出潜在的损失<sup>[17]</sup>。

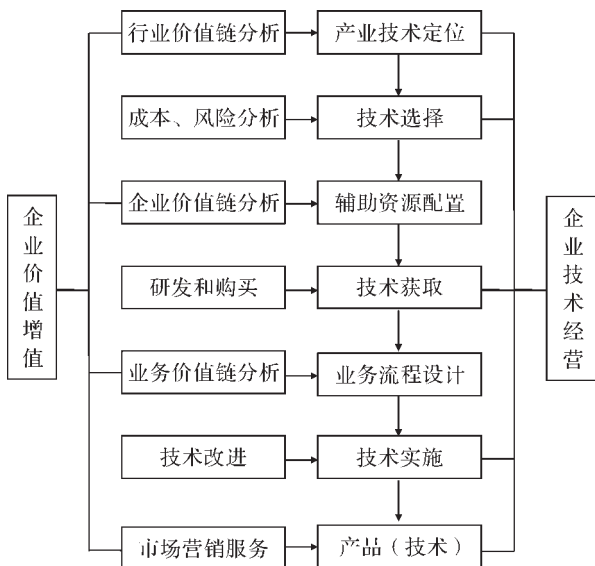


图3 企业技术经营过程模式

技术选择还要评价企业已有的与所需要的技术之间的缺口,核心技术和辅助技术的匹配性,同时要考虑互补性资产的具备或可获得性。互补性资产包括制造设备、分销网络、服务能力、客户管理、供应商网络、组织能力等。一般的互补性资产可以购买,特定的互补性资产多为配套设备或技术工艺等,需要通过联盟、许可来获得。特殊互补性资产具有保护技术而不必要揭示技术本身的优点,实际上控制了技术的商业价值。

美国、日本、韩国对半导体的研究表明,具有竞争优势的企业通常是擅长从大量的现有技术中挑选合适技术的企业,而不是属于那些创造了新技术的企业<sup>[18]</sup>。在浩如烟海的技术中识别具有商业潜质的新技术,选择是否要投资、投资多少、何时投资,这是一个复杂的、反复进行的过程。技术选择既反映出企业家的精神,也体现了企业的创新文化。

### 3.2 基于时机和成本的技术获取

企业可以通过内部研发和外部购买形式获取技术,企业之间的联盟可以帮助企业获取互补性技术,有助于企业开发自身的技术优势。获取技术的过程需要企业具有隐性和显性知识,这些知识主要来自于人力资本。技术特性表现在技术的外显程度、复杂程度、路径依赖程度、模块化程度,根据技术特性,外部获取模式可分为4种:竞争关系下的技术购买、非竞争关系下的技术购买、竞争关系下的合作研发、非竞争关系下的合作研发<sup>[19]</sup>。对于某一个具体生产线,技术又分为产品技术、工艺技术、信息技术、管理技术等,它们组成技术模块。研究显示,发达国家的企业更乐于购买技术许可,不像我国靠进口设备、产品的方式获取技术。

获取技术的时机也必须考虑。根据Abernathy和Utterback<sup>[20]</sup>提出的A—U模型,技术经营,尤其是技术引进应该是发生在技术生命周期的过渡阶段和稳定阶段,是以工艺创新为主而不是产品创新为主。核心技术通过购买和专利许可的方式获得,比自己研发成本低得多,而且争取了市场进入的宝贵时间。以华为公司为例,它的成功在于适时获取西方公司的研发技术,并根据市场,在功能、特性上改进提升。华为的成功更多地表现在工程设计、工程实现上的技术进步。2004年华为推出的一款WCDMA分布式基站,没有革命性的技术,也没有过多的高新技术含量,仅仅是工程工艺上的改进,但市场收益巨大,运营商每年运行服务费用可节省30%<sup>[21]</sup>。

技术具有协同效应,组合的技术比它们单独使用更有价值,更加难以模仿。技术获取要注意软硬技术的协同。在企业的经营性资源中,物质资源可以购买,知识资源只能部分可以购买,制度资源很难购买。技术获取应根据组织的能力和资源,就像在不同性质的土地上选择不同的植物才能获得好收成。

### 3.3 基于内部价值链的技术实施

对于一个具体的企业,技术发展不简单是二维平面内

的S曲线,它是许多单个技术组成的技术网络。如同人的血管系统,技术网络的效用取决于网络的节点配置和网路是否畅通,即使掌握了关键技术,也要看其它相联的技术是否优化配置并保证畅通。当然,关键技术犹如大的动脉血管,它的畅通情况决定着整个系统能否正常运转。

技术实施是技术的搭配和优化并利用企业流程将技术价值商业化的过程。到目前为止,没有哪项技术是靠单项技术路线完成价值实现的,技术路线是以网络的形式组合而发生效应的,一项技术必然与另外多项技术相联系,通过一条路径协同发生效应。技术实施要找到技术发挥较大效应的组合情景,然后再去优化这种组合,在组织的流程中通过嵌入的方式将技术的价值嵌入产品或服务中,通过市场流通实现技术价值,达到盈利的目的。

卓越的企业要么是采用的技术水平高于别人,要么技术使用效率高于别人。正确选择核心技术只表明企业具有获利潜力,只有那些潜入到组织流程中的技术才具有独特性,独特性形成企业的核心竞争力。企业价值链上的技术效用归根到底要体现在成本的降低和质量的提升上,价值链管理同技术经营相结合,可以通过改进价值过程的技术途径来提升过程技术有效性和效率,从而提高价值链的绩效水平。

技术经营的过程受到内部和外部因素不确定性的影响,技术经营是在现有能力的基础上的经营,企业通过学习新技能或增加互补的新技术来实现技术的进步,持续改进才能保持和扩展企业的技术盈利能力。

## 4 结论及展望

企业技术经营是将技术价值内嵌到产品或服务中的复杂过程,涉及到战略层面和具体过程层面。按照价值工程的基本观点:价值=功能/成本,企业提高价值可以通过降低成本或为顾客提供新的功能而实现,技术经营实际上是从这两个方面展开的。技术不但能提供功能而实现,而且能降低成本。企业技术经营,首先是基于外部价值链在行业战略定位上决定使用什么样的核心技术,为客户提供具有竞争力的产品功能,然后是在企业内部价值链的各个活动上进行技术的组合,降低成本。

技术经营是一个整体过程,我们无法将企业的技术价值按比例地分配到相应的经营过程中,就像人体的一个运动无法按比例归功于眼睛、手、脑一样。只有把握住企业技术经营的整体性,各过程和要素相互作用才能体现出经营的效果。

技术经营理论包括技术创新、金融、人力资源、企业家精神、网络理论、市场营销、战略等许多学科。本研究暗含一个假设:企业技术经营的目的是提高企业的价值,追求的目标是技术利润。规模、成本、重组、金融投资都能产生利润,相对于不同的企业,如何确定提高技术经营的有效性和效率还有待定量研究。

## 参考文献:

- [1] 裴旭东.我国经济增长中技术进步的贡献率测算[J].商业时代,2008(2):7-8.
- [2] 舒红跃.技术与生活世界[M].北京:中国社会科学出版社,2006.
- [3] DREJER A.The discipline of management of technology,based on considerations related to technology [J].Technovation,1997(17):253-265.
- [4] WANG H.Technology management in a dual world[J].International Journal of Technology Management,1993(8):108-120.
- [5] LEE H,YOO C.A form driven objected-oriented reverse engineering methodology [J].Information Systems,2000(25):235-259.
- [6] 山本尚利.实践MTO(技术经营)[M].日本:新技术出版社,2003.
- [7] 刘海波.技术经营:一种新兴的创新模式[J].财贸经济,2004(5):38-41.
- [8] 刘海波.技术经营:饲料企业走出困境的有效途径[J].饲料博览,2006(8):10-42.
- [9] 熊国经.技术经营探究——兼论日本MOT人才培养战略[J].科技管理研究,2005(6):70-71.
- [10] 赵明.物流企业技术经营的探讨[J].商品储运与养护,2001(1):12-13.
- [11] 刘升学.对加强我国农业生物产业技术经营的经济学分析[J].商业研究,2006(20):167-170.
- [12] 王玉民.崛起中的技术经营业[J].中国高校科技与产业化,2006(9):26-29.
- [13] MICHAEL E PORTER.Competitive Advantage [M].The FreePress,1985.
- [14] 迟晓英,宣国良.价值链研究发展综述[J].外国经济与管理,2000(1):25-30.
- [15] 余江,方新.影响产业技术跨越的价值链状态分析[J].科学学研究,2002(5):497-499.
- [16] 丁岚,范黎波,宋志红.汉王科技的创新模式研究[J].中国软科学,2008(2):115-121.
- [17] JAMES E SMITH,ROBERT F NAU.Valuing risky projects: Option pricing theory and decision analysis [J].Management science,1995,41(5):795-861.
- [18] M IANSITI,J WEST.Technology Integration:Tuning great research into great product [J].Harvard Business Review,1997(5-6):69-79.
- [19] 于惊涛.外部新技术获取研究[M].北京:清华大学出版社,2007.
- [20] JAMES M UTTERBACK,WILLIAM J ABERNATHY.A dynamic model of product and process innovation [J].Omega,1975,3(6):639-656.
- [21] 纪宝成,赵彦云.中国走向创新型国家的要素:来自创新指数的依据[M].北京:中国人民大学出版社,2008.

(责任编辑:王尚勇)

## Technology Management of Enterprises Based on Value Chain

Ji Yanguang<sup>1,2</sup>

(1.Huaihai Institute of Technology,Lian yungang 222005,China;

2.School of Management,China University Of Mining And Technology,Xuzhou 221116,China)

**Abstract:**Based on the theory of value chain and MOT,this aticle analyzes the manner of carrying out the value of technology in the enterprises value chain.It is found that enterprises can provide customers excess value by embedding the value of technology into products and services.A process modle of MOT based on value chain is created.It is also indicated that the technology should be considered as a resource and the method of the complete body theory should be use in MOT.

**Key Words:**Management of Technology(MOT);Value Chain;Process Method;Industry Chain