

新型竞争环境下后发企业的技术创新策略

——基于天津某汽车胶管企业的案例分析

白雪洁

(南开大学 经济与社会发展研究院产业经济研究所,天津 300071)

摘 要:基于技术创新视角的当代新型竞争具有融合化、全球化、快速化、集成化的特点,适应这一竞争环境的要求,企业的技术创新策略取决于企业内部的创新力、企业外部的技术源、市场需求的拉动力、企业内部生产的配合力以及企业内外部组织的支持力等因素的相互作用。通过案例分析表明,需求导向型的技术创新、选择具有产业基础的领域、从寻求技术诀窍到寻求技术合作伙伴、内部组织优化以及制定富有前瞻性的技术发展战略是后发企业可以选择的一组技术创新策略。

关键词:竞争;技术创新;后发企业;策略

中图分类号:F403.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)03-0091-05

简而言之,竞争是面临同一市场空间的企业为了争夺更大的市场份额而展开的策略性行为的组合。经济全球化使市场范围大规模快速延展,企业间的竞争也呈现出一些不同以往的特征,也就是说,企业面临着新型竞争环境。技术创新无论在何种竞争环境下,都是企业增强自身竞争能力的主要内容,特别是当企业处于后发状态时,是否具有技术创新能力甚至被视为企业能否实现赶超的标志。为培育技术创新能力而实施的各种策略集合可以看作是企业的技术创新策略,它不仅因竞争环境不同而有所差异,也因企业性质以及现有技术创新状态和能力的不同而有所差异。

1 基于技术创新竞争视角的当代新型竞争环境的特征

技术创新与产品创新、组织创新、制度创新等共同构成产业创新的内容,技术创新为产品创新提供前提,对组织创新和制度创新提出需求,因此,技术创新也被视为产业创新的灵魂。以技术创新为视角的新型竞争环境具有鲜明的特征。

1.1 技术创新的知识基础趋于融合

技术创新的直接来源是基础科学研究,基础科学研究催生的直接产品是知识。在信息技术没有得到充分发展和扩散的漫长的人类历史时期,知识是分学科存在的,相互之间存在明显的边界。但近20余年来,信息科学、生物科学等基础科学的迅猛发展和向其它知识领域的渗透,使得融

合学科和边缘学科成为技术创新的主要知识来源。对传统的企业技术创新理念和模式都提出了新的挑战。

1.2 技术创新竞争的范围趋向全球化

技术创新从内容上可以分为根本性创新和渐进性创新两大类,根本性创新一般会产生一个全新的竞争领域,创新者也会因此享有创新利润。市场的全球化要求技术创新的范围与之相适应,获取创新利润的驱动也使参与技术创新竞争的企业可能遍布全球。而对渐进性创新,因为竞争的焦点往往是更低的成本、差异化产品以及战略定位策略等,这实际为更多的企业参与全球化的技术创新竞争提供了可能性。特别是后发企业所具有的成本优势在渐进性创新中最可能发挥。

1.3 技术创新速度加快,商业化周期缩短,竞争更趋激烈

知识和技术的快速更新与扩散,使得技术这种智力密集型产品的生命周期与其它商品一样日益缩短,技术创新的速度加快,而作为技术创新主要拉动力的市场需求的迅速更替与变化,要求技术创新的商业化周期随之缩短,也就是说,技术创新的试错机会在减少,一项无法快速有效商业化的技术创新就是无价值的。由需求所导致的创新通常被称为市场拉动型创新,多存在于渐进性创新中,使得渐进性创新领域的竞争更趋激烈。

1.4 技术集成发展趋势使得对现有技术结合与改造的重要性凸现

可以说市场上的每种产品都是一系列不同技术的集

合体。技术集成有两种形式,联合应用技术来开发新产品以及联合应用技术来推进产品的商业化。技术开发工作不仅包括创新,也包括通过对现有技术的结合和改造而进行的技术开发工作。近年来,技术集成的潜力越来越受到人们的关注,特别是在产品的商业化阶段,企业不仅需要产品的相关知识,还要用到一些过程技术如制造、营销、售后服务支持,技术集成几乎是商业化的必备条件。有研究表明,日本企业比美国企业更擅长的就是技术集成,因此它们重视扩大技术的应用范围。(V.K.Narayanan, 2002)^[1]。

2 后发企业技术创新策略的分析模型

后发企业是相对领先企业而言的一个概念,从技术角度看,后发企业大多处在对技术的消化吸收阶段,不掌握和具备核心技术的研发能力;从产品角度看,后发企业的产品大多无缘国际主流市场;从竞争能力角度看,后发企业因为在竞争规则、行业标准制定等方面不具有话语权,因此不得不遵守领先企业所制定的竞争规则和标准;从后发企业的特征看,它并不必然存在于发展中国家,但一般而言,因为发展中国家总体的经济发展和企业竞争力水平都相对低于发达国家,所以在一般研究中习惯将后发企业看作是存在于发展中国家的一类企业。本案例的研究对象也具有这个特点。

后发企业受其竞争力水平等限制,其可能的技术创新基本上是渐进性的和结构性的。所谓渐进性创新,前文已经提到,是指对现有产品或组织的技术、行为的微小改进或变化。而结构性创新,是指运用新的方法重新配置现有的技术或组织资源,例如相对于安装在天花板上的大型室内风扇的制造者来说,轻便风扇就是一项结构型创新。(R.M.Henderson and K.B.Clark, 1990)^[2]。

技术创新虽然是企业的自主行为,但决定技术创新成功与否的因素却不完全来自于企业,而是取决于企业内、外部多种因素的协调作用,因此,这些内、外部因素也就成为企业技术创新策略的着力点。

2.1 企业内部的创新力

创新力是企业进行技术创新的必要前提,创新力的构成是多元化的,首先是吸收或者接受能力,作为技术创新源泉的知识创新乃至根本性的技术创新,大多不会发生在企业内部,而是来自于企业外部的技术源。企业需要的是敏锐地捕捉技术市场的信息,准确地把握技术的发展方向,并结合自身的资源优势、能力要素和市场需求,形成企业的创新力。对后发企业而言,这种创新更可能是渐进型和结构型的,当然也不排除模式型创新的可能性。所谓模式型创新,是使产品要素、组织行为和技术都发生显著改变的创新,例如通讯服务中用数字设备代替拨号设备(R.M.Henderson and K.B.Clark, 1990)^[2]。

2.2 企业外部的技术源

现代技术创新所表现出来的融合化、全球化、快速化、集成化趋势使得单个企业独自进行技术创新的可能性越

来越小。瑞典技术创新研究的知名学者哈里森认为,从寻求技术诀窍到寻求合作者是当前技术创新的一个根本特征,因为即使是最大和技术最强的公司也会发现自己并不能在一些重要的技术市场领域中把握自己的技术命运^[3]。企业外部的技术源主要有国内外大学和科研机构的知识创新和技术研发活动,上游供给企业的技术研发和商业应用活动,同行业内其它企业的技术研发活动等。

2.3 市场需求的拉动力

虽然技术创新一般可以划分为市场拉动型和技术推动型,但可以说没有一项技术创新是绝对的市场拉动型或技术推动型,基本都是两种类型的混合体,只是动力大小有别而已。然而,一项技术创新的商业化应用又必须由市场需求来拉动。为此,麻省理工学院教授艾瑞克提出了一个客户驱动创新的理论,强调客户需求及客户信息反馈对企业技术创新的重要意义^[4]。市场需求拉动力的大小对技术创新成功与否具有很大的作用。

2.4 企业内部生产的配合力

从技术创新到成功商业化之间存在两个重要环节,即生产和销售。将实验室的技术创新成果顺利转化为产品的过程,需要生产部门的紧密配合,而且这种配合需要始于产品的设计之初。有研究表明,在日本的汽车企业,样机生产通常是由置于开发过程的中心部位来完成的,这样一来,样机生产既能检验设计又能暴露在商品化之前需要解决的问题。生产的配合力体现在设计和生产的一体化上,设计不再是独立于生产的一个环节,两者之间是相互依存的关系^[5]。

2.5 企业内外部组织的支持力

技术创新对组织的依赖是与生俱来的,因为技术创新的主体是人,技术创新的主要投入除了人的智力外,还需要大量的资金,而人与资金都是以组织为载体而存在的。因此,企业内外部组织的支持力是决定技术创新成功与否的又一关键因素,这也是往往把技术创新与组织创新相提并论的一个原因。组织创新相对于技术创新而言的重要意义在于为技术创新提供人才、资金、信息交流、学习与知识共享的便利。

上述企业技术创新的决定因素,基本适用于所有类型的企业,只是由于企业的特征不同,每种因素的作用力大小不同,相互影响的机制也有所不同。本文在罗斯韦尔和罗伯逊的创新过程模型(R.Rothwell and Robertson, 1973)^[6]的基础上,构建了后发企业的技术创新策略分析模型图1:

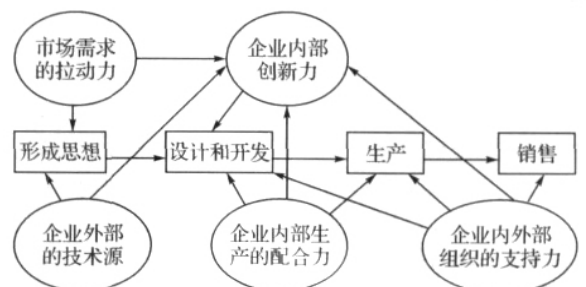


图1 后发企业的技术创新策略分析模型

3 天津某汽车胶管企业的案例分析: 以技术创新特征为视角

汽车作为近10年来我国经济增长的支柱产业,其整体的竞争力水平还很低,但汽车产业的集群化发展趋势已经有所显现。天津作为我国汽车生产的一个重要区域,整车生产外携丰田,内联一汽,在我国的轿车生产领域占据了一席之地。汽车生产的巨大关联效应为天津的零部件生产创造了机遇,案例企业的产品胶管就是供给汽车生产的一类主要零部件。

案例企业天津某胶管股份有限公司成立于1989年,初期投资60万元,拥有职工30人。公司发展至今,已经拥有总资产1.8亿元,固定资产1.1亿元,占地面积100 000m²,建筑面积47 000m²,员工人数也较成立之初增长了十几倍,该企业已经成为我国最大的集科研、开发、生产于一体的汽车用胶管生产企业之一。产品主要分为冷却水管及总成,燃油胶管及总成, R134A空调胶管及总成、AEM空气管等4大系列2 000多种规格。目前产品为国内外30多家主机厂配套,国内市场占有率45%以上。公司2001年获得自营进出口资格,直接为美国福特公司、哈德森公司、德国大众公司、澳大利亚通用霍顿公司等著名汽车厂商供货。

按照汽车零部件产品的科技含量划分,胶管类产品属于科技类或一般类产品,总体而言,科技含量并不是很高。但就工艺过程及成品类型来看,对总成产品的技术要求相对要高许多。因此,从生产散件到生产总成品的过渡,是该企业技术水平和创新能力提升的根本性标志。从企业20余年的发展历程可以看出其技术创新具有以下几个特征。

3.1 以设备和技术引进构筑技术创新的基础

案例企业技术发展的第一步是从引进国外先进技术和生产设备开始的,这与其后发企业的身份特征密切相关。案例企业的前身是一家乡镇企业,在1983年,北京成立我国第一家汽车合资企业北京吉普后不久,案例企业就以低成本优势成为北京吉普的配套生产企业,为了满足合资企业对产品质量的严格要求,案例企业在资金十分匮乏的条件下,筹资60万美元引入国外先进的生产设备,这套生产设备在当时国内同类企业中是最先进的,在引进生产设备的同时,同步进行技术培训。

3.2 以技术改进积累技术创新的能力

小幅度不间断的技术改进是支撑案例企业不断扩大客户网络,取胜于竞争对手的一个法宝。从技术的通用性上讲,汽车胶管属于通用型产品,但对不同车型而言,还是会有不同的技术要求和产品特点,而且冷却水管、燃油胶管等不同种类的产品之间的技术特征也有所差异,因此,要满足不同客户不同车型对产品的不同要求,小规模的技术改进可以说与生产过程随时相伴。对这类技术改进活动往往使用技术革新而不是技术创新来描述,其参与主体也不仅限于企业的技术研发人员,还可能是生产线上的工人。这种与客户需求相适应的渐进性技术改进成为企业迅

速赢得客户的砝码。

3.3 以总成品生产为契机完成技术创新的阶段性飞跃

利用逆杠杆效应生产总成品是案例企业技术成长中的关键一步。一般而言,跨国公司在寻求本地的供应商时,利用低廉的人工成本或其它资源优势,以创造出一定的资源杠杆效应是其主要策略。案例企业也是凭借其成本优势,或者说是产品的高性价比成为多个跨国企业的配套生产商。但案例企业在发展中并没有单纯依赖这种优势,而是把与跨国公司的合作视为提升自身技术创新能力的契机,在跨国公司寻求资源杠杆的同时,利用与这些公司的合作,巩固并扩大自己在国际供应链中的地位,逐步获得了更多的设计权利,从最初的单纯为配套厂商生产简单的胶管到目前形成冷却水管及总成,燃油胶管及总成,空调胶管及总成等多样化的产品系列。总成品对生产工艺和产品质量的要求更高了,因此,从生产散件到生产总成品是案例企业技术创新的一次阶段性飞跃。

3.4 以挑剔的客户需求拉动企业内部的创新力

最初,案例企业为了成为北京吉普的供应商付出了非常大的努力,虽然这也有客观因素使然迫不得已的方面,但真正纳入北京吉普的供应商网络后,跨国企业质量管理、技术管理、生产管理的知识溢出,以及对供应商严格的评估要求,都对案例企业产生了创新的激励作用,使得瞄准高端客户逐渐成为案例企业的一条经营策略。

3.5 构建多元化的技术创新合作网络增强技术创新能力

虽然胶管在汽车零配件中属于技术含量和附加值较低的产品,但案例企业在经营策略中却一直把技术创新作为深度嵌入国际供应链的重要保证。公司从2002年开始和德国 Phoenix公司进行长期的技术合作,引进德国的先进技术,进行广泛的信息沟通。同时还与国内院校,如天津大学、华南工学院、青岛化工学院以及北京化工学院等紧密合作。另外,在企业内也建立了相应的研发队伍,目前拥有研发人员数十人,并拥有自己的密炼车间、研发及试验中心。公司还与福特公司等企业在产品开发方面建立了合作关系,在这些企业开发新产品时配套开发新型胶管,在某些方面某种程度上做到了与客户同步研发。

3.6 以独特的企业文化保障技术创新的人才基础

人才是技术创新的核心要素,在企业的技术创新中,人才不仅包括从事研发的高级技术人才,还包括生产现场的技术工人,技术工人是连接研发与生产,将技术创新转换为合格产品的重要纽带。案例企业地处天津市的非中心区,前身又是一家乡镇企业,缺乏吸引人才的有利客观条件,为此,企业从创立独特的企业文化着手,以情留人,以人尽其才吸引人。在人才的选拔上,企业追求实用、耐用的原则,更看重专业而非学校背景,以脚踏实地作为选拔人才的首要标准,一旦明确将为其所用后,则从工作、生活乃至进修、深造等多个方面为企业的技术研发人员,包括技术工人提供机会和便利舒适的条件。同时,遵循不求所有,但求所用的原则,与高校、科研院所等的相关研发、技术人

员建立各种合作关系,构建人才上的合作网络。

4 案例企业对后发企业技术创新策略模型的检验结论

基于技术创新视角的当代新型竞争具有融合化、全球化、快速化、集成化的特点,这样的竞争环境对企业技术创新的首要影响是要求企业明确定位,在根本性创新与渐进性创新、结构创新与模式创新之间做出相对明晰的选择,至少是一段时期内的创新定位选择。而对后发企业来讲,渐进性的结构创新不失为一种现实的选择。对对案例企业的分析可以得出,后发企业若要成功地进行技术创新,可以试用以下几种策略。

4.1 需求导向型的技术创新对后发企业更具适用性

技术创新也是一种知识产品的创造过程,如同物质产品的生产基本可以分为需求导向型和需求创造型一样,技术创新大致也可以做这样的区分。根本性创新主要是一种需求创造型的创新,也就是说技术创新完成之后以成果来开辟新的市场,创造需求。而渐进性的创新大多为需求导向型,进行需求导向型创新的前提是具有相对稳定的客户群,与客户之间保持良好的信息沟通,知晓客户的需求。这对后发企业的市场策略是一个挑战,因为技术创新是企业获得客户赢得市场的砝码,而需求又是企业技术创新的指示器,二者之间是一种因果循环关系。案例企业是以低成本优势切入赢得初期市场后,以不间断的技术创新逐步扩大市场空间,直至与客户建立稳定的合作关系,与客户的新产品开发进行同步研发,需求导向贯穿始终。而在竞争激烈的市场上,需求导向型的技术创新对后发企业提出的第一个挑战就是如何获取第一份稳定的需求,低成本优势是否是具有普遍性的一个策略。

4.2 选择具有产业基础和氛围的领域是后发企业启动技术创新的引擎

在企业技术创新力的决定因素中,位于企业外部的影响因素有两大类,一是企业外部的技术源,二是企业外部组织的配合力,而这两类因素都与是否存在坚实的产业基础相关。产业基础是长期积淀的人力资本、生产要素、资源优势的集合,是企业外部的技术源的载体,企业外部技术源的供给主体,如高校、科研院所的科研优势也与当地的产业基础紧密相连。外部组织的配合力不仅来自科研机构,还包括政府机构的政策扶持、金融机构的资金支持等,而政策扶持重点和资金支持重点也必然与优势产业相关。以案例企业来看,在天津地区生产汽车胶管就是具有产业基础和氛围的一个领域,所以,在技术创新时,天津汽车技术研究中心、天津大学,包括北京的一些高校和科研院所都可以成为其技术源的供给方,同时能够比较容易地获得大批训练有素的技术工人,而汽车作为天津重点扶持的支柱产业,在争取外部组织的配合方面享有一定的产业属性优势。后发企业的技术创新,从渐进性创新起步基本是无可回避的,这时更加凸显产业基础和氛围的重要性。

4.3 从寻求技术诀窍到寻求技术合作伙伴是后发企业实现技术创新飞跃的策略转型

客观地讲,后发企业的技术创新大多从技术引进和模仿开始,在模仿的过程中通过领悟、掌握所谓的技术诀窍,进而形成自身的技术诀窍,进行技术革新。这是迄今为止绝大多数后发企业技术创新都经历的一个阶段。但从20世纪80年代开始,企业竞争能力的关键在于缩短从开发到实际投产的时间,以求快速响应顾客的需求,技术和市场的快速变化,产品生命周期的缩短,以及研发所需资源投入的加大等,都使得仅关注于企业内部能力的技术开发和创新策略遭遇瓶颈,企业的技术创新能力更加取决于取得和运用外部资源的能力,寻求技术合作伙伴,从技术合作伙伴那里获得学习和外溢效应,是后发企业从模仿性创新向自主性创新提升的关键一步。案例企业也是从技术引进和模仿开始的,先后从德国、美国、西班牙、日本、韩国等多个国家引进一流水准的全自动流水线17条,以及先进的产品检测开发设备,这对其以高质量产品进入跨国企业的供应链提供了保障。在成功进入跨国企业,如日本丰田、本田、日产,美国通用、福特以及克莱斯勒,德国大众、奔驰、宝马,韩国现代,意大利赛亚以及法国雪铁龙的供应链之后,如何与这些企业建立更深一层的合作关系,成为技术合作伙伴就是企业面临的一个策略转折。当前案例企业正在朝向这个方向转变,也开始有一些与主机生产企业同步研发等创新行为,但总体上还没有达到形成稳定的技术合作伙伴关系的程度。而一旦后发企业能够以合作伙伴的身份参与技术创新,那么它也就完成了自身的一个质变。合作伙伴是多元的,既可以是作为需求方的客户,也可以是具有竞争关系的相同或相似产品的生产企业,还可能是供应商,以及外部技术源的拥有者,如大学、科研机构等。总之,快速、激烈的新型竞争环境使得单纯依靠自身能力的企业面临能力约束瓶颈,与外部企业、组织和机构建立广泛的合作关系是摆脱瓶颈约束的有效途径。

4.4 通过内部组织调整和优化实现从研发设计到生产的无缝转移

企业层面的技术创新的终极目标是将创新成果转化为产品并在市场上成功销售,而从设计室的图纸到市场上的产品的一个重要环节就是生产。研发人员只有切实在生产现场,体验那种现场感,才能对图纸到产品的转换有深刻的感性认识,也只有这样,才能实现设计到生产的无缝转移。在设计到产品的转移中,一线生产工人的技能具有左右结果的作用,因此,对现场工人的技能培训非常重要。在设计到生产的无缝转移中,生产现场是核心,研发设计人员需要走进现场,与一线生产工人进行密切的信息沟通。这一点在案例企业表现得也很明显,企业十几名研发设计人员,与生产现场和生产工人保持着紧密的联系,信息沟通及时频繁,现场反馈的每项意见或建议,研发人员都会给予重视。另一方面,为了提高生产工人的劳动素质和技能,企业每年都会投入相当数量的人力和物力进行多种方式的员工培训。

4.5 制定富有前瞻性的企业技术发展战略对后发企业尤为重要

后发企业因其在技术水平和创新能力上的相对落后地位,容易使它们忽视战略对企业发展的重大意义。企业战略是一个多层面的构成体,从提高技术创新能力看,技术发展战略必不可少。正如管理学大师彼得·德鲁克所言,“没有战略的企业就像流浪汉一样无家可归,战略的作用就在于赋予企业果断把握机会的能力”^[17]。技术发展战略是应对未来可能存在的机遇与挑战的武器,因此,必须富有前瞻性。研究案例企业发现,在其技术发展战略中,开发符合欧洲4号环保标准的产品,对当时的企业而言具有很大的超前性,因为当时其客户并不具有这方面的需求,在胶管生产企业中,除了国外知名的大企业在关注和研发欧洲4号环保标准产品外,案例企业的其他竞争对手几乎没有这方面的发展战略,而事实验证,随着案例企业符合欧洲4号环保标准的产品研发成功,2004年,公司在通过了QS9000和VDA 6.1双重质量体系认证的基础上,再次通过TS16949质量体系及ISO14001环境体系认证,为其扩大客户群和提升客户群层次发挥了关键作用。再如,案例企业制定的“跨行不跨界”的技术发展战略,即将胶管产品从汽车用胶管延伸到诸如空调用胶管、大型机械用胶管等,但核心产品是胶管的技术发展战略,已经先于经营战略为企业培育核心竞争力提供了稳定的技术和组织保障。

基于对案例企业的分析,可以得出新型竞争环境下后发企业的一组技术创新策略,如图2所示:

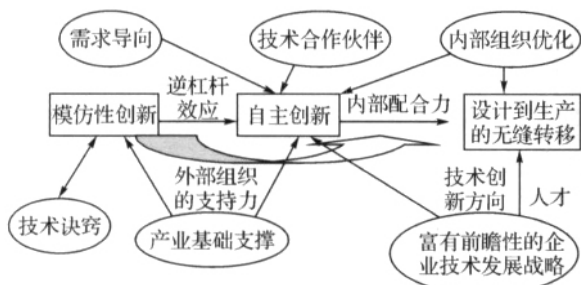


图2 新型竞争环境下后发企业的一种技术创新策略图

由图2可以看出,从模仿性创新到自主创新,从依靠和产出技术诀窍到依靠和发展技术合作伙伴,是后发企业技术创新阶段的一次飞跃,在这一过程中,如何利用和发挥逆杠杆效应是对后发企业技术和经营能力的考验。模仿性创新和自主创新,其实更多的时候并没有划分严格的界限,在某一领域处于模仿性创新阶段,在另一领域可能处于自主创新阶段,但无论在哪一阶段,从获得外部组织的支持力考虑,选择具有产业基础和氛围的产业领域对提高技术创新能力具有积极意义,就像需求导向对两类创新同样具有拉动作用一样。制定富有前瞻性的企业技术发展战略对企业的自主创新尤为重要,因为它可以明确企业自主创新的技术方向,同时可以培育和提供人才,与此并行的一项策略是内部组织优化,它可以释放内部配合力,实现从设计到生产的无缝转移。

参考文献:

- [1] V.K. 纳雷安. 技术战略与创新——竞争优势的源泉[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [2] Henderson, R.M. and Clark, K.B. "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and Failure of Established Firms," *Administrative Science Quarterly*(1990).
- [3] 西格法德·哈里森. 日本的技术与创新管理——从寻求技术诀窍到寻求合作者[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005.
- [4] 赵玉林. 创新经济学[M]. 北京: 中国经济出版社, 2006.
- [5] Clark K, Fujimoto T. *Product Development Performance: strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1991.
- [6] Rothwell R, A Robertson. The Role of Communication in Technological Innovation[J]. *Research Policy*, 1973(2).
- [7] 彼得·德鲁克. 创新和企业家精神[M]. 北京: 企业管理出版社, 1989.

(责任编辑: 焱 焱)

Technological Innovation Strategy of Later-developing Enterprise in New Type Competitive Environment

Abstract: The modern new type competition which is based on the view of technological innovation has the characters of mergence, globalization, rapidity and integration. In order to adapt to the requirement of the competitive environment, the technological innovation strategy of the enterprise lies on interactional factors such as the inside innovation, the outside technological resource, the pulling of the marketable requirement and the organizational support which is inside and outside of the enterprise. In this paper, the analysis of cases can be concluded into a group of technological innovation which can be selected by the later-developing enterprise. The strategy includes the following aspects: searching technological knack, searching technological partnership, optimizing inside organization, and instituting forward-looking technological development strategy.

Key Words Competition; Technological Innovation; Later-developing enterprise; Strategy