

·管理科学与工程·

# 企业技术战略选择对自主创新效果的影响 ——基于IC设计行业的案例比较研究

□王敏 银路

[电子科技大学 成都 611731]

**[摘要]** 以国内三家自主创新的IC设计企业为研究对象,从技术战略的视角应用技术追赶理论对不同企业自主创新的技术领域选择以及由其所致的技术机会、技术专用性和创新资源的不同进行对比分析,在此基础上解释了不同企业自主创新效果的差异。通过案例对比分析,提出技术战略的选择对国内IC设计企业的自主创新效果具有至关重要的影响,并对实现技术追赶的企业提出了相关的对策建议。

**[关键词]** 技术战略; 自主创新; 技术追赶; 案例比较

**[中图分类号]** F062.9 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.14071/j.1008-8105(2017)01-0053-07

通过自主创新实现技术追赶(catch-up),是中国企业实现战略转型的必然,也是政府大力推动企业自主创新的初衷。但作为发展中国家的“后来者”(latecomer)企业,不仅面临发达国家“后动企业”(follower)所面临的“后来者劣势”(disadvantage)<sup>[1]</sup>,也面临发展中国家企业所面临的一些特有劣势。因此,如何选择恰当的技术战略以充分利用后来者的优势而克服劣势,是我国企业实施自主创新的一个关键问题。

本文通过对国内三家不同类型IC设计企业自主创新过程的比较研究,分别从技术选择、技术机会、技术专用性和技术创新所需资源四个方面对“企业技术战略如何影响自主创新效果?”这一问题进行探索研究。研究的结论将为我国企业如何通过自主创新获取竞争优势提供一些新思路。

## 一、研究背景和理论基础

### (一) 研究背景

集成电路(IC)被称为电子信息产业的“粮食”,其技术水平的高低直接影响到一个国家电子信息产业结构、甚至直接影响经济结构高级化的

进程。而作为集成电路产业中知识和智力最为密集的IC设计,更是对电子信息产业的发展具有十分重要的作用。例如自上世纪80年代以来,美国和日本在集成电路产业领域展开了激烈竞争,美国企业放弃了包括DRAM在内的很多集成电路产业领域,但始终保持在IC设计领域的领先优势,从而保持了美国在世界电子信息产业的绝对领导地位。我国IC设计产业起步较晚,虽然自2000年以来一直以年均30%以上的速度持续增长,企业数量也从2001年的243家增加到2006年的450家<sup>[2]</sup>。但相对于国外先进企业,国内IC设计企业普遍存在技术创新能力低、规模小的问题,而且面临发达国家严重的技术封锁。从总体上看,我国自行设计的集成电路产品销售额仅占全球集成电路销售总额的8%,占国内需求份额不到20%,产品主要应用中低端领域,在高档应用市场则鲜有涉足,而核心的关键品种还要靠进口。从规模来看,国内最大的IC设计企业年销售额是十几亿元,而2008年高通的销售收入为64.77亿美元。IC设计产业的这些问题严重制约了我国电子信息产业发展的后劲。因此,对IC设计企业如何通过自主创新获得竞争优势进行研究,不仅对国内电子信息产业的持续发展具有重要的意义,

**[收稿日期]** 2015-12-23

**[基金项目]** 国家自然科学基金资助项目(71302083);四川省科技厅软科学资助项目(2012ZR0001);中央高校基本科研业务费项目(ZYGX2013J129)。

**[作者简介]** 王敏(1978-)女,博士,电子科技大学经济与管理学院副教授;银路(1957-)男,博士,电子科技大学经济与管理学院教授,博士生导师。

也对我国企业自主创新面临的困难具有比较典型的代表性。

## (二) 研究的理论基础

Perez和Soete从国际技术扩散的角度,指出后发国家企业要通过创新实现技术追赶,不仅要承担技术创新的固定成本,还要支付其他成本以获取技术追赶的相关资源,如与创新相关的科学技术知识,实现创新所必需的组织、管理和市场营销等方面的经验,促进创新成功的补充性资产等。他们还从技术系统的角度指出,后来者企业实现技术追赶的机会窗口在“技术范式”转换时期出现<sup>[3]</sup>。Wong通过对台湾、韩国和新加坡三个地区在半导体技术上的快速追赶,从国家创新系统的角度指出,企业面临的产业初始条件对技术追赶路径的选择有重要影响<sup>[4]</sup>。Breschi, Malerba和Orsenigo从技术体制(Technological regime)的角度研究指出,技术机会、创新的合理性、先进技术的积累程度等因素会影响企业的技术追赶<sup>[5]</sup>。Lee和Lim通过韩国的案例分析指出,在技术创新比较频发而且可预见的体制内,企业更容易实现技术追赶<sup>[6]</sup>。目前研究中国企业实现技术追赶的文献还较少,比较有代表性的是路风和慕玲对中国激光视盘播放机行业的本土创新、能力发展和竞争优势的研究,指出基于本土需求特点的创新,是中国企业实现技术追赶的必经之路<sup>[7]</sup>。高旭东提出,新兴技术可以为发展中国家提供发展自主核心技术、实现技术赶超的机会<sup>[8]</sup>。但同时他也从“后来者劣势”分析了我国企业自主创新所面临的种种困难,认为技术领域的选择对企业克服“后来者劣势”至关重要。王敏和银路通过单个案例分析,对我国企业如何应用新兴技术管理理论进行自主创新进行了探索性分析,从产业环境和技术战略演化的角度提出了一些政策建议<sup>[9]</sup>。本文就是在以上研究的基础上,进一步对国内三家IC设计企业自主创新的技术选择、技术机会等技术战略问题进行对比分析,不仅是对现有技术追赶理论的进一步验证,也是将后发国家的技术追赶理论和新兴技术管理理论进行结合的一种尝试。

## 二、数据和方法

基于以下考虑,本文采用案例研究的方法来分析中国IC设计企业自主创新所面临的一些问题:第一:由于中国的IC设计企业发展历史比较短,而且整个行业中企业进出速度都非常快,因此很难获得长期、连续的资料和数据进行统计分析;第二,设

计行业是具有高度创造性的行业,而且行业竞争非常激烈,因此很难获得企业技术创新方面的公开数据;第三,目前国内IC设计企业数量多,但规模普遍较小,数据统计工作不完善,只有少数上市公司对企业的财务数据有比较详细的统计和公布,因此很难获得统计分析的大量财务数据;第四,目前对国内IC设计企业自主创新进行研究的文献几乎为空白,本研究只是一种探索性研究,而且根据对大量产业资料的观察分析,国内IC设计企业具有一定的聚类性,比较符合案例研究的特点。此外,为了克服单个案例研究的片面性,本文对不同案例进行了比较研究,通过交叉验证来提高研究结论的可信性<sup>[10]</sup>。

研究中的案例资料主要是通过深度访谈获得,访谈的对象包括受访企业的董事长、总经理、研发部门负责人和市场部门的负责人。此外,一些企业和行业的基础资料是通过对企业文件、行业数据库和电子期刊的二手资料进行整理获得。为保证访谈资料准确性,每次访谈有两位访谈人员参加,随后访谈资料由二人分别整理,进而对二人整理的资料进一步汇总分析。

## 三、案例描述

### (一) IG公司

IG是由创业人员携带技术从海外归国创办的无工厂芯片企业(Fabless),成立于2004年,以集成电路知识产权核(IP)以及片上系统集成电路设计平台(SOC Platform)的设计开发、授权使用为主营业务,销售区域覆盖中国大陆、台湾、香港、韩国等地。目前公司共有100多人,其中成都分公司90人,主要负责研发,深圳分公司有10多人,主要负责销售。IG成立之初的第一项核心技术是USB技术,是企业创立人拥有自主知识产权的技术。随着企业发展,创业者意识到随着消费电子产品的迅速发展,将对音频编、解码器技术产生强劲的需求,因此企业进入第二个产品领域:音频编解码器。随着快速的成长发展,企业的技术创新能力不断得到提高,随即不断开拓新的产品领域。目前企业提供13类产品的设计开发,同类产品在国内的市场份额已经达到70%左右,产品开始渗透到台湾、香港,也开始进入欧洲和美国,其中企业已经完全掌握USB2.0 PHY核心技术,是国内唯一一家拥有USB2.0 PHY IP设计技术的公司,具备短时间自主研发USB系列IP的能力,产品处于世界领先水平。

2004年企业的销售收入只有10多万,到2007年公司销售收入超过2000万,年平均增长速度高达300%,目前企业处于高速发展期,R&D强度在70%~80%之间,而且为了保持领先技术优势,企业通过股权和期权激励从国外引进战略业务领域的技术专家,引领企业的技术创新方向。

## (二) HW公司

HW成立于2005年,是国内一家知名家电企业CH集团的全资子公司,主要承担企业集团IC设计部门的功能。企业现有员工90多人,其中管理、行政人员10多个,其余都是研发人员。HW的成立是CH集团战略转型的一个重要布局。如同大多数国内电子产品制造商一样,处于价值链末端的CH并不掌握生产电视的核心技术,生产新兴平板电视的两个核心部件:集成电路芯片和PDP显示屏全部依赖进口。随着国际竞争环境的日益恶化,出于长远战略考虑,CH集团决定向产业链上游扩展,重点在以上两个核心技术领域实施自主创新战略,这一战略调整得到了国家科技部的支持,并通过重点项目的立项对企业的自主创新给予支持。CH也相应地对集团组织结构做出变化:投资成立两个全资子公司,其中之一就是HW,主要进行音视频技术领域的芯片设计,并培养企业的SOC设计能力;而另一家子公司主攻PDP显示屏。

HW成立之后,基本是从头做起,技术能力和人才基础都比较差。为缩短与领先技术之间的差距,企业从国外引进包括总经理在内的3位工程师加盟,并持续从国内招聘一大批研发人员加入。受IC设计中高端人才缺乏和流动性高的影响,企业的技术人员一直处于缺乏状态,导致研发的进度比较缓慢。由于HW的成立目的是为CH集团未来战略转型提供技术支撑,因此2005年成立之初,HW的研发主要是围绕科技部立项的重点项目进行比较基础的通用技术研究,没有明确的产品目标,企业的研发过程主要是为CH集团积累内部的技术和人才。2008年上半年,HW完成了第一批研究任务,虽然研究成果离商业化还有一定的距离,但已经开始迈出商业化步伐。

## (三) NSBIC公司

NSBIC是由数位硅谷归国及出自国内知名企业的工程师组成的核心团队所创建的无工厂专业设计公司,创立于2002年。属国内较早成立的Fabless型IC设计企业。与很多海归人员创立的Fabless型IC设计企业一样,NSBIC具有很强的技术开发实力,也非常熟悉国外、尤其是硅谷的商业运作模式,但都

要经历熟悉国内市场和商业环境的本土化过程。最初企业选择数据通信(路由器、交换机)和信息安全领域的核心芯片作为战略方向,先是在2003年成功开发出了具有自主知识产权的高性能路由交换芯片,虽然受到国家和当地政府的高度重视,通过税收、土地优惠政策和科技项目扶持给予企业巨大的支持,但由于竞争对手过于强大,在产业化过程中遇到很大困难;随后企业又设计出系列具有自主知识产权的数据通信和信息安全融合系列产品,在国内缝隙市场上取得了一定的成功,但也同样遭遇了国外强大竞争对手的各种打压,导致企业赢利状况日益恶化。随后企业高层管理团队对企业的战略定位发生分歧,并于2007年发生重大人事变动,变动后对战略方向进行重新定位,选择消费电子作为企业进一步发展的战略重点方向。

## 四、案例比较分析

### (一) 技术选择

技术选择是技术战略的一个主要内容,是获得技术的竞争优势的重要前提<sup>[1]</sup>。不同的技术选择,对企业的技术创新和竞争优势有非常重要的影响。

IG采取的是“后发先制”的技术追赶战略。基于自身拥有的核心技术和企业技术能力,IG通过对欧美高端市场和发展中国家低端市场的技术特征和市场特征的综合分析,选择被国外大企业忽略、而在国内有很好市场潜力的技术领域作为切入点,降低了技术创新的不确定性。此外,随着IC设计产业专业化程度日益增强和国内IC设计企业数量的迅速增加,IG没有选择提供芯片和系统方案,而是致力于可复用IP核的开发,既扩大了与国IC设计企业的差异化程度,同时也抓住了产业分工形成的机会窗口,通过大量的技术许可,一举成为同类产品中国最大的IP核供应商。

作为CH集团的全资子公司,HW目前的技术战略完全取决于集团的总体技术战略,为集团的自主创新战略服务。平板电视是CH集团未来的一个战略重点,但关键的技术完全依赖于进口。要实现向产业链上游转移的目标,CH需要在未来战略领域具有核心技术能力,而音视频技术领域的SOC设计能力就是关键。由此确定了HW成立之初就致力于开发音视频技术领域的SOC设计,为CH未来的战略转型提供自主研发技术。

NSBIC是本案例研究中唯一一家在成立之初没有选择消费电子作为切入点的企业。而是选择技术

能力要求更高的数据通信和网络安全技术领域。这一领域的核心技术掌握在欧美发达国家企业,国内的系统集成商的核心芯片基本完全依赖于进口。因为核心创业成员在这个领域具有很强的技术能力,而且政府对这个领域的自主创新也非常重视,因此NSBIC从一开始就选择了高端技术领域与国外企业正面竞争,虽然其自主研发产品的技术性能也达到了世界一流水平,但在产业化过程中遭遇重大困难。

## (二) 技术机会

技术机会指创新实现可能性的大小。上述三家企业,虽然都是IC设计企业,但各自选择的技术领域不同,因此面临的技术机会也大相径庭。以下将从“技术的先进性和科学性”与“满足市场需求的程度”两个标准来判断各企业面临的技术机会大小<sup>[12]</sup>。

IG以IP核及SOC设计平台的设计开发、授权使用为主营业务。从国际集成电路发展来看,由于需求的快速变化和专业分工的不断细化,使用IP核与SOC平台设计成为未来提高IC设计效率的必然趋势。而国外在高端IC产品如电脑和网络通信领域具有很强的优势,IP核开发能力较高且竞争比较激烈,但在新兴的消费电子领域,IP核和SOC设计平台的开发业务才刚兴起,国际、国内同时起步,因此IG选择该领域有更大的机会。随着国内IC设计企业数量的增加,而且主要集中在消费电子领域,竞争日益激烈,企业为提高设计速度,必将对消费电子IP核与设计平台产生强烈需求。因此从满足市场需求的角度分析,IG的技术战略定位具有很好的技术机会。

在HW选择的数字音频编解码领域,虽然国外企业没有绝对优势,但大中华地区的IC设计企业有很大一部分都涉足这一领域,竞争相当激烈。从技术机会的第一个标准看,HW在这个领域不具备领先技术能力,主要是通过人才引进从外部获取相应技术,技术的先进性有很大不确定性。但HW完全是为CH的需求服务,在同等技术条件下,CH会优先采用HW的产品,因此从第二个标准来看,HW有比较好的技术机会。

从“技术的先进性和科学性”标准来看,NSBIC自主研发的产品性能很强,具有较好的技术机会。但从“满足市场需求的程度”分析,NSBIC研发的产品虽然性能优良,但没有考虑国内下游用户的需求特点,只是提供了核心芯片,没有提供系统解决方案,无法满足用户产品集成的要

求,从而导致市场推广面临困难重重,也降低了企业的技术机会。

以上三家企业技术创新面临的技术机会可以分析如表1所示。

表 1 三家IC设计公司的技术机会比较分析

| 技术机会企业 | 技术的先进性和科学性 | 满足市场需求的程度 | 技术机会 |
|--------|------------|-----------|------|
| IG     | 较高         | 高         | 高    |
| HW     | 较低         | 高         | 一般   |
| NSBIC  | 高          | 低         | 较低   |

## (三) 技术专用性

技术专用性指技术创新的潜在经济利益专属于技术开发企业的程度。当专用性很强时,企业就能获得创新的收益;而专用性较低时,创新的潜在利益则有可能被削弱。保护技术专用性的手段包括专利权、保密、补充性资产管理和时间领先<sup>[13]</sup>。在IC设计领域,除提供可共享IP核的企业通过专利保护创新外,大多生产专用或通用IC芯片的企业更多的是采取保密而非专利来保护技术创新。以下我们将分别从专用性保护的四个方面分析企业的技术专用性特征。

IG主要是提供可复用IP核,本质是通过技术许可和技术转让的方式获取创新所得,因此应用专利权可以很好的保护技术的专用性,并获得创新收益。另通过访谈发现,IG为了提高创新成功的可能,通过与foundry保持良好的合作关系来提高企业技术补充性资产的可获性,从而加快技术商业化的步伐。

HW涉足的领域是国内IC设计企业关注度较高的领域,企业竞争比较激烈,而HW的核心技术能力不是很突出,技术创新很容易被其他企业模仿,因此HW主要通过保密保护创新成果,对外宣传非常低调,另外,由于与CH集团的关系,HW较同类企业更容易获得母公司提供的补充性技术和资产,产品能够更快得到验证,缩小产品上市周期。

相对于前两家企业,NSBIC技术的专用性被以下因素大大削弱。第一,NSBIC所在的技术领域是高端技术领域,企业的竞争对手是包括Broadcom在内的世界顶尖IC设计企业。虽然NSBIC在很短的时间内就研发成功了性能领先的产品获得专利,但由于过度宣传,过早的暴露了企业的战略意图,使国外企业也迅速地绕过专利壁垒提供同类产品,并借助成熟的运作模式对NSBIC进行打压;第二,从技术系统的角度看,NSBIC提供的核心产品,需要一系列的补充性技术和资产才能够提供完整的解决

方案,而由于NSBIC是初创企业,且管理层大多是从海外归来,不了解国内产业情况,导致补充性技术和资产的获得困难。

通过以上分析,这三家企业的技术专用性可对比如表2所示

表2 三家IC设计公司的技术专用性比较分析

| 途径企业  | 专利 | 保密 | 补充性资产可获性 | 时间领先 | 技术专用性 |
|-------|----|----|----------|------|-------|
| IG    | ●  |    | 高        | ●    | 高     |
| HW    |    | ●  | 较高       | ●    | 较高    |
| NSBIC | ●  |    | 低        |      | 较低    |

#### (四) 实现技术创新所需要的资源

Perez和Soete指出,后发国家的后来者企业要通过自主创新实现技术追赶,不仅要拥有创新的硬件资源如设备,还需其他资源:(1)弥补企业内部科学技术与创新所需科学技术之间差距的资源;

(2)为实现创新,企业还需要获取组织、管理和市场方面的经验和技巧;(3)企业还需要积极营造促使创新成功的外部环境。选择的技术领域越先进、越新颖、市场竞争越激烈,创新成功所需要的资源就越多。而企业运作能力与所需要资源的匹配程度,会直接影响创新结果。

IG所选择的消费电子领域,没有强大的国际竞争对手,创新壁垒较低。而作为IP供应商,与foundry保持密切的联系是成功的一个关键,此外,IG的直接客户是消费电子芯片和系统方案设计企业,因此在产品设计过程中要充分考虑客户需求,甚至要考虑客户的客户的需求。为获取创新所需的各类资源,IG运用了以下渠道:(1)经过从单一产品到多样化产品的技术战略扩张过程,IG的技术能力得到积累,尤其是积累了大量对IC设计非常重要的技术诀窍(know-how)。而为了实现技术战略扩张,企业通过股权激励从欧美引进高级技术人才,保证了业务扩展所需的技术能力的动态性;(2)在深圳设立专门负责市场的分公司,与客户保持长期良好的合作关系,不仅获得了大量管理和市场营销方面的经验,更重要的是能够保证对市场需求的快速响应;(3)通过几年的合作,与foundry建立了国内同类企业难以模仿的良好合作能力,不仅提高了企业产品的性能和推出速度,还可以通过foundry获得更多的客户资源;(4)为扩大企业产品的市场需求,IG还积极通过与政府、媒体的合作,倡导国内企业IC设计企业应用IP核提高研发的效率。

HW选择的技术领域,虽然进入壁垒也较低,

但同样企业的技术能力也较低。与国内开发同类产品的IC设计企业相比,HW的创新资源优势主要体现在:(1)有母公司雄厚的财力支持,而且产品的市场定位非常明确,因此面临的市场竞争压力比较小;(2)在产品的需求测试方面,HW比其他企业有接近下游系统集成商的优势,而且有母公司庞大的下游产品产量做支撑,在产品的市场营销方面,HW所需资源比其他类型企业少;(3)因为CH的子公司,因此可以分享母公司强大的社会资本,争取外部资源,支撑企业技术创新。同样,特殊的身份也使HW面临一定的劣势:(1)HW在该技术领域的技术能力比较低,积累不够。主要通过技术引进和内部人才培养积累技术,但由于CH是国有企业,在人才引进和激励方面面临一定的体制性障碍;(2)由于完全服务于母公司的长期技术战略,不能自由根据市场导向进行技术战略选择,导致资源利用效率较低。虽然在短期内能够帮助母公司提高与国外芯片供应企业的讨价还价能力,但从长期来看,HW较难获得管理、市场方面的创新经验,不利于企业核心竞争力的提高。

NSBIC选择的技术领域进入壁垒较高,而且国外竞争对手强大,具有一定的垄断性。因此企业的创新需要比前两家企业更多的资源。企业虽然具有很强的技术能力,并在短期开发出性能世界一流的产品,但由于对国内产业环境缺乏认识和判断,在新产品商业化的过程中遇到极大困难。按照Perez和Soete的观点,导致NSBIC创新失败的主要原因是两类创新资源的缺乏:(1)企业一开始完全复制硅谷Fabless企业的商业模式,对国内产业形势和市场认识的不足,企业资源完全用于技术研发,缺乏对管理和市场方面的资源投入,直接导致后期商业化受阻;(2)NSBIC虽然得到政府的各种鼓励和奖励,但真正推动产业化的社会资本相对缺乏,大量的互补性技术和资产无法获得,只能由企业自己提供,因此极大地耗费了企业的内部资源,加大了创新的风险。

## 五、主要结论和政策建议

通过以上三个案例的对比分析,论文得出以下结论:

1. 现有的技术追赶理论认为,技术范式转换期为后来者企业打开了技术追赶的机会窗口。但从本文的案例研究我们发现,后发企业的技术窗口不仅在技术范式转换期打开,也在技术应用领域的转换

期打开。而且后一个机会窗口对我国企业的自主创新更具有意义。因为从现实来看,一些关键技术领域(如IC)还没有进入技术范式转换期,但对国家产业结构升级具有战略性影响,不可能坐等其技术转换期的到来再实现自主创新。而在这些技术领域,需求越来越成为拉动技术创新的主要动力,因此谁先找到新的应用领域,谁就可以占据自主创新的优势。而中国庞大的市场和多样化的市场需求为这类技术的自主创新提供了很好的“试错”和技术能力积累的机会,从而为技术的追赶打开另一个机会窗口。

2. 我国企业在选择自主创新的技术领域时,不仅要考虑企业自身的技术能力和积累程度,更要分析创新成功所需要资源的多少及其可获性。对大量资源相对缺乏的初创企业来说,选择贴近市场、创新周期短的技术,是合理的选择。一个明显的例证就是:目前国内IC设计企业中赢利状况比较好的无一不是选择贴近市场的消费电子作为核心技术领域。虽然也有一批知名IC设计企业致力于TD-SCDMA系列产品的开发,但创新成功所需要的资源决非企业可以独自承担的,虽然有政府的大力支持,仍很难降低企业面临的巨大不确定性。

3. 对中国的企业(尤其是IC企业)来说,一旦选择合理的技术领域,影响自主创新的主要困难不是技术能力的缺乏,而是运作能力的不足。运作能力不足导致创新所需的市场、管理经验以及获取补充性资产的资源缺乏。

4. 中国企业自主创新不仅面临“后来者”的共同劣势,还面临以下后发国家企业自主创新特有的劣势:第一,远离领先技术源,限制了后发国家企业在领先技术领域实现追赶的机会;第二,远离领先技术的使用者,限制了后发国家企业获取领先技术的市场化经验;第三,实现技术追赶的专业化技术和人才资源、基础设施和共性技术的缺乏,是后发国家企业自主创新面临的另一个特殊劣势。例如,通过访谈,很多IC设计企业都表示专业技术人才(尤其是中高端)、专业化设计工具和软件平台缺乏,是限制国内IC设计企业向技术高端转移的一个重要障碍。

5. 对处于技术追赶时期的中国企业来说,要通过自主创新获得竞争优势,一定要对专利权、保密、补充性资产管理等战略管理工具的应用进行权衡设计,保证获得创新的收益。

基于以上研究结论,为了更有效地促进我国IC设计企业的自主创新,实现技术追赶,本文提出

以下政策建议:

1. 目前中小企业是国内IC设计企业的主要力量。虽然灵活性很高,有利于实现从“低端破坏”的技术追赶,但后来者劣势阻碍了企业发展壮大。因此政府应该借鉴台湾的“中小企业-创新网络”技术追赶经验,一方面加大基础设施和公共技术平台的建设,为中小企业提供专业化技术和设备资源,弥补“后来者劣势”;另一方面积极引导和鼓励企业间建立创新网络,为企业的创新提供充足的外部资源;再一方面,积极推动研究机构在先进技术领域的研发,促进与企业的沟通交流,弥补企业技术源头不足的问题。

2. 加大IC设计产业专业人才引进和培养力度。中高端专业技术人员和市场运作经验不足,是国内IC设计企业创新面临的两大瓶颈。目前发达国家从事IC设计的很多高端人才都是华人,包括大陆留学人员,政府应通过各种制度和政策的设计,加大吸引海外人员回国创业或从业,解决国内IC设计产业专业人才缺乏的问题。而要弥补市场经验的不足,不能只依靠借鉴国外同行的运作模式,更要在充分了解本土企业自主创新优劣势的基础上,拓展本土化的运作模式。政府建立平台为中小创业型企业提供创新经验的交流和培训,从而降低企业“试错”成本。

## 参考文献

- [1] 高旭东. 创新与创业管理(第2辑)自主创新专辑[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006: 12-29.
- [2] 张毓波. 2006年中国IC设计公司调查[EB/OL]. [2010-04-15]. [http://max.book118.com/html/2015/0405/14387795\\_shtm](http://max.book118.com/html/2015/0405/14387795_shtm).
- [3] PEREZ C, SOETE L. Catching up in Technology and Windows of Opportunity [M]// DOSI G, FREEMAN C, NELSON R, et al. Technical Change and Economic Theory, London and New York: Pinter publishers, 1988: 458-479.
- [4] WONG Poh-kam. National Innovation Systems for Rapid Technological Catch-up: An analytical framework and comparative analysis of Korea, Taiwan and Singapore[C] //Proceeding of DRUID Summer Conference on National Innovation System, Industrial Dynamics and Innovation Policy, Rebild, Denmark, 1999.
- [5] BRESCHI S, MALERBA F, ORSENIGO L. Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation[J]. The Economic Journal, 2000, 463: 388-410.
- [6] LEE K, LIM C. Technological Regimes, Catching-up and Leapfrogging: findings from the Korean industries[J].

Research Policy, 2001(30): 459-483

[7] 路风, 慕玲. 本土创新、能力发展和竞争优势——中国激光视盘播放机工业的发展及其对政府作用的政策含义[J]. 管理世界, 2003(12): 57-82.

[8] 高旭东.“后来者劣势”与我国企业发展新兴技术的对策[J]. 管理学报, 2005(3): 291-294.

[9] 王敏, 银路. 中国IC设计企业的自主创新——基于NSBIC技术战略演变的案例分析[J]. 中国软科学, 2007(7): 54-61.

[10] 罗伯特.K.殷著, 周海涛译. 案例研究方法的应用(第2版)[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2004.

[11] 罗伯特 A.伯格曼, 莫德斯托 A.麦迪奎, 史蒂文 C.惠尔赖特著, 陈劲, 王毅译. 技术与创新的战略管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.

[12] 鲁若愚, 银路. 企业技术管理[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.

[13] [美]乔治·戴, 保罗·休梅克. 石莹, 等译. 沃顿论新兴技术管理[M]. 北京: 华夏出版社, 2002.

## How Does the Seletion of Technology Strategy Affect Independent Innovationin Chinese IC Design Firms ——A Comparative Case Study

WANG Min YIN Lu

(University of Electronic Science and Technology of China Chengdu 611731 China)

**Abstract** This paper employs a case study method to compare the different technology strategies in three IC firms that implement independent innovation. Theories about catch-up are applied to analyze some questions that have great significance to the independent innovation of Chinese firms, such as technology option, technology opportunity, and latecomers advantages and disadvantages. Based on the synthetically analysis, this paper concludes that the seletion of the technology strategy has an very important effect on the outcome of independent innovation, and some suggestions are presented.

**Key words** technology strategy; independent innovation; technology catch-up; comparative case study

编 辑 何婧