

高端颠覆性创新的技术演进轨迹和市场扩散路径

周 洋 张庆普

【摘 要】目前关于高端颠覆性创新的研究仅停留于描述性陈述,亟需系统的理论归纳与提炼。本研究以技术轨道、侵蚀模型以及事实案例为基础,系统分析并归纳提炼了高端颠覆性创新的技术演进轨迹和市场扩散路径。研究表明:高端颠覆性创新依托于技术突破,经历脱离主流技术轨道、进入高端颠覆性技术轨道的技术演进轨迹,大幅提升当前市场所重视的产品性能,同时在逐渐被市场所需求的新产品性能方面具有重大突破;以较高的初始价格定位于高端分离市场,遵循自上而下的市场扩散路径,从高端分离市场逐渐向主流市场扩散;市场扩散过程在市场需求水平提升以及产品价格下降的共同作用下实现。

【关键词】高端颠覆性创新;技术演进轨迹;市场扩散路径;技术轨道;侵蚀模型

【作者简介】周洋(1989-),女,哈尔滨工业大学管理学院博士研究生,研究方向为颠覆性创新管理;张庆普,哈尔滨工业大学管理学院(哈尔滨 150001)。

【原文出处】《研究与发展管理》(沪),2017.6.99~108

【基金项目】国家自然科学基金资助项目“复合网络环境下创意团队创意过程中隐性知识转化与整合研究”(71273076)、“创意发酵视角下创意团队复杂创意方案形成过程机理研究”(71573064)。

颠覆性创新理论为创新管理提供了新的思路,近些年备受学者和业界的关注与推崇^[1]。随着颠覆性创新研究的不断深入,研究范围逐渐从最初的低端和新市场颠覆性创新扩展至高端颠覆性创新^[2]。Danneel^[3]首先指出了颠覆性创新的范围不局限于低端和新市场颠覆性创新,某些创新应当被归类为高端颠覆性创新,如数码相机对胶片相机的颠覆、DVD对录像机的颠覆等。Govindarajan和Kopalle^[2]阐述了手机对座机电话的高端颠覆现象,并明确提出了应在传统颠覆性创新内涵基础上加入高端颠覆性创新。此后,Sood和Tellis^[4]、Yu和Hang^[5]、Parry和Kamakami^[6]等学者的研究均将高端颠覆视为颠覆性创新的一个重要类型。然而现有关于高端颠覆性创新的研究尚停留在对现象的描述性陈述阶段,鲜有系统的理论归纳与提炼,造成了高端颠覆性创新概念模糊、理论框架缺失等问题。

技术视角和市场视角是当前颠覆性创新的主流研究范式^[7]。技术视角下的颠覆性创新研究强调通过技术创新实现技术轨道转变来满足不同细分市场需求的技术演进过程^[8-10]。市场视角下的颠覆性创新研究强调从非主流市场向主流市场侵蚀的市场扩散过程^[6,11]。实质上颠覆性创新的技术演进和市场扩散存在紧密联系,研究中应同时考虑技术和市场两个视角^[12-13]。本研究整合两种研究范式,以颠覆性创新理论、现有研究成果及事实案例为基础,系统分析并归纳提炼高端颠覆性创新技术演进轨迹和市场扩散路径,旨在填补高端颠覆性创新技术演化和市场扩散方面理论框架的空白。

本研究准确界定了高端颠覆性创新内涵,深刻揭示了高端颠覆性创新的技术演进轨迹,精准定位了高端颠覆性创新的初始目标市场,详细阐明了高端颠覆性创新的市场扩散路径。所提出的高端颠覆

性创新技术演进轨迹和市场扩散路径不仅为今后高端颠覆性创新相关问题的研究提供理论借鉴;同时,在实践中可帮助企业判断某项新技术是否具有高端颠覆性,并辅助企业制订高端颠覆性创新产品市场扩散策略,具有重要的现实意义。

1 研究方法

1.1 分析工具

分别采用技术轨道(technology trajectory)和侵蚀模型(encroachment model)作为高端颠覆性创新技术演进和市场扩散的分析工具。学术界一直聚焦于低端和新市场颠覆性创新,对高端颠覆性创新涉及较少,目前缺乏采用技术轨道和侵蚀模型针对高端颠覆性创新的研究。

技术轨道是颠覆性创新理论奠基人Christensen^[8-9]探究低端和新市场颠覆性创新问题时所采用的经典方法。该方法清晰展示不同技术所提供的产品性能随时间的演进,以及不同细分市场所需求的产品性能随时间的变化;辅助研究者分析“供”与“求”之间的匹配情况,以及技术演进过程中的技术轨道转变情况,从而理解颠覆过程是如何发生的。在分析高端颠覆性创新技术演进问题中,技术轨道具有两方面突出优点。①技术轨道具有系统性,即技术轨道并不是由单一的技术构成,而是对一系列相关技术整体演进规律的趋势性反映^[14]。在分析高端颠覆性创新等涉及复杂、多样技术的创新问题时,技术轨道的系统性特质有助于降低分析工作的复杂性,揭示共性的技术演进规律。②技术轨道能够反映出技术

路径依赖和技术路径突破等特征^[15]。由于技术路径依赖的存在,一般技术创新沿着一条既定技术轨道向上发展,而颠覆性创新的技术演进突破了路径依赖,进入新的技术轨道。运用技术轨道方法,可以将上述过程以不同技术轨道之间转变的形式展示出来。

侵蚀模型是Schmidt和Druehl^[16]提出的检验新产品市场扩散模式的经济学模型。现有其他新产品市场扩散模型,如Bass模型、柔性扩散模型等,通常专注于构建数学模型预测新产品的市场扩散速度,难以很好地解释新产品在不同细分市场的扩散顺序与扩散程度,不适用于高端颠覆性创新市场扩散路径的分析。而侵蚀模型能够直观展示细分市场偏好、产品价格随时间的变化、产品市场份额随时间的变化,以及销量和利润等,通过定性定量相结合的方式,评估一项新产品随时间在各个细分市场的扩散路径。已有研究采用侵蚀模型解释了低端和新市场颠覆性创新市场扩散^[16-18],证实了侵蚀模型在分析颠覆性创新市场扩散问题中的有效性,因此本研究进一步将侵蚀模型应用于高端颠覆性创新市场扩散路径的分析。

1.2 分析对象

选取液晶电视机(LCD)对晶体管电视机(CRT)的颠覆过程作为高端颠覆性创新技术演进和市场扩散的分析对象,主要考虑以下3方面原因:①在当时,相对于成熟晶体管技术而言,液晶技术具有明显的突破性,符合高端颠覆性创新的技术特征;②液晶电视机初始定价高,从高端进入市场,符合高端颠覆性创新的市场特征;③图1中全球液晶电视与晶体管电视

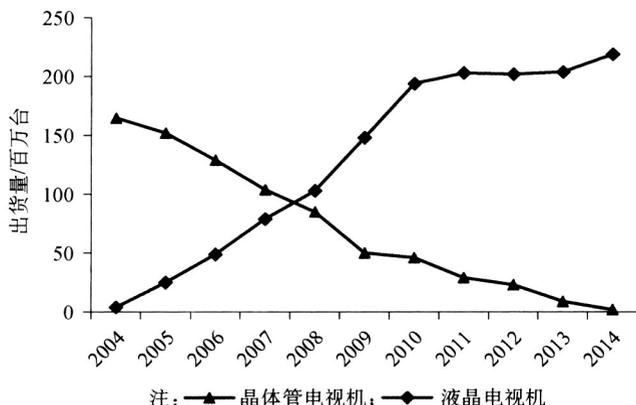


图1 全球液晶电视与晶体管电视出货量

资料来源:Display Search's Quarterly Advanced Global TV Shipment and Forecast Report。

的出货量数据表明,液晶电视机问世以来,快速争夺晶体管电视机的市场份额,目前已经取代晶体管电视机成为电视机行业的主流产品。因此,案例选择具有典型性。

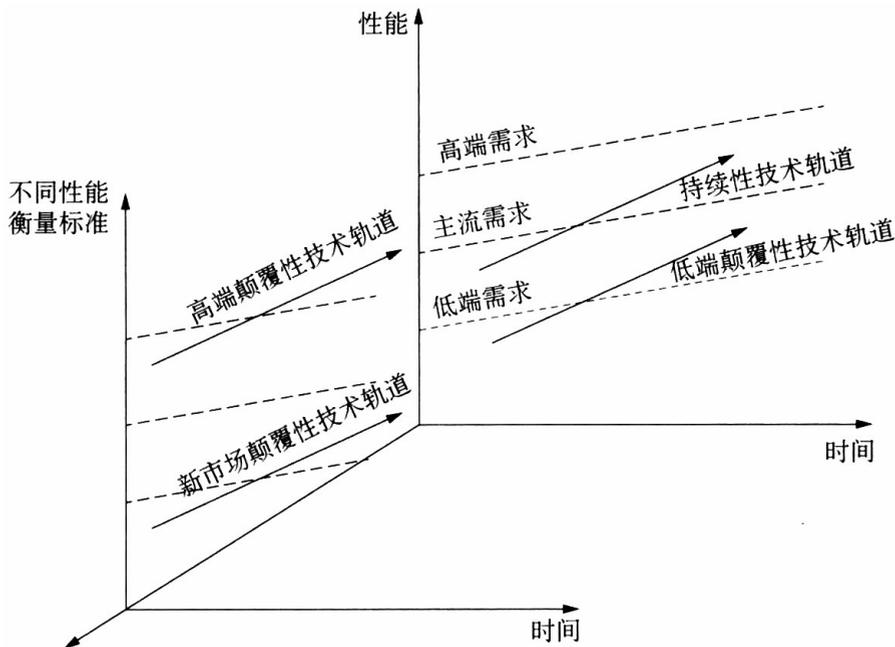
2 高端颠覆性创新的技术演进轨迹

基于技术轨道分析方法,首先构建了如图2所示的技术轨道分析图。图2中实线代表技术轨道,表示不同技术所提供的产品性能;虚线代表市场需求,表示不同细分市场对产品性能的需求。技术以产品为载体,通过改进或退化产品性能来影响市场^[19],技术沿现有技术轨道的改进或退化会导致当前市场所重视的产品性能的提升或下降;当技术脱离原技术轨道,进入新的技术轨道,则会导致不同于当前产品性能的其他产品性能的产生或性能大幅提升。在技术轨道与市场需求的交叉点,技术所提供的产品性能刚好满足该细分市场对产品性能的需求;若技术轨道处于市场需求之下,表明当前技术无法满足该细分市场的需求;若技术轨道处于市场需求之上,表明当前技术已经超过该细分市场的需求。

不同类型的创新遵循各自独特的技术演进轨迹^[20]。通过对比低端颠覆性创新、新市场颠覆性创

新以及持续性创新的技术演进,提出高端颠覆性创新技术演进轨迹。如图2所示,持续性创新技术始终沿着持续性技术轨道向上发展,提供性能不断改进的产品,满足更高的市场需求。发生低端颠覆是由于持续性技术的性能超过了低端消费者的需求,存在“技术过剩”^[18-9];通过简化技术等方法,使技术沿现有技术轨道退化或跳入一条低端颠覆性技术轨道,提供性能较差但“便宜、简单、小巧或方便”的产品,满足低端市场的需求^[20];此后技术随时间逐渐改进,产品性能逐渐提升至主流需求水平,实现低端颠覆^[20]。新市场颠覆性创新的技术演变脱离了原技术轨道,进入一条新市场技术轨道,新的技术轨道虽然在当前市场所重视的产品性能上劣于持续性技术轨道,但具备新的产品性能,满足了新市场需求;随着时间变化,新技术的原产品性能和新产品性能均逐渐提升至主流需求水平,实现新市场颠覆^[20]。

由图2可知,市场中还存在一类需求:对当前产品性能和新产品性能都具有很高需求。这类需求无法被持续性技术、低端颠覆性技术或新市场颠覆性技术满足,而高端颠覆性技术轨道与这类市场需求存在交叉,可以很好地满足该市场的需求。因此,当



注: ———— 技术轨道; - - - - - 市场需求

图2 颠覆性创新技术轨道

技术创新使技术的发展轨迹从原持续性技术轨道脱离,进入全新的高端颠覆性技术轨道时,会发生高端颠覆。

通常技术领域的重大突破会导致高端颠覆性技术轨道的出现,从性能角度看,依托高端颠覆性技术的产品,在当前被市场所重视的产品性能以及正逐渐被市场所需求的新产品性能上均具有显著优势,是整个市场期待的理想产品。但高端颠覆性创新通常伴随着高昂的技术研发成本,故初始定价较高,初期只有支付能力强的消费者可以接受,当价格逐渐下降,高端颠覆性创新将迅速向主流市场扩散,实现颠覆。具体市场扩散过程将在后文中详细讨论。

以液晶电视机和晶体管电视机为例,在液晶技术出现之前,晶体管技术是当时电视机制造行业的主流技术。晶体管技术的基本原理是:使用电子枪发射高速电子,经过垂直和水平的偏转线圈控制高速电子的偏转角度,最后高速电子击打屏幕上的磷光物质使其发光。通过电压调节电子束的功率,在屏幕上形成明暗不同的光点,呈现各种图案和文字。电子枪与屏幕之间必须相隔一定的距离,且屏幕越大、所需距离越大,因此晶体管技术始终无法满足消费者对轻薄电视机的需求。随着技术的发展,材料基础理论和应用研究领域发生了重大技术突破,德、美等国家率先研发出动态散射(DSM-LCD)和扭曲列项(TN-LCD)等液晶技术雏形,开启了液晶技术时代。液晶技术的原理是在两张玻璃之间注入液晶材料,在通电或加压的条件下,液晶材料可以变化不同的颜色,实现呈像。液晶电视机脱离了原有晶体管技术轨道,进入全新的液晶技术轨道,不仅大大缩小了电视机的体积,同时提高了屏幕分辨率,使画面质量大幅提升,实现了对晶体管电视机的高端颠覆。基于上述分析,得到以下两个命题。

命题1 高端颠覆性创新依托于技术突破,经历脱离主流技术轨道、进入更优的高端颠覆性技术轨道的技术演进轨迹。

命题2 高端颠覆性创新的技术演进不仅带来当前市场所重视的产品性能的大幅提升,同时在逐渐

被市场所需求的新产品性能上具有重大突破。

3 高端颠覆性创新的市场扩散路径

3.1 高端颠覆性创新的初始目标市场

导致高端颠覆性创新概念模糊的重要原因之一是已有市场细分方式无法清晰定位高端颠覆性创新的初始目标市场。目前存在以下几种市场细分方式。Christensen^[8]根据消费者支付能力不同,将市场划分为高端市场、主流市场和低端市场;根据消费者是否使用现有产品,将市场划分为现有市场和新市场。Schmidt和Druehl^[6]在Christensen的基础上将新市场进一步细化,分为边缘市场和分离市场。边缘市场和分离市场都是现有产品的“非消费者”,区别在于边缘市场的需求偏好与主流市场较接近,现有产品性能渐进地改进或产品价格适当降低,就会促使边缘市场采纳现有产品;而分离市场的需求偏好与主流市场相差较大,分离市场中的消费者不看重现有产品所提供的产品性能,无论怎样沿原技术轨道持续改进产品性能或降低产品价格,都不能满足分离市场的需求。然而,以上学者对市场划分的精细程度仍不足以精准定位高端颠覆性创新的初始目标市场,为此本研究在上述研究基础上,更进一步将边缘市场和分离市场划分为高端边缘市场、高端分离市场、低端边缘市场和低端分离市场。值得注意的是,根据Schmidt和Druehl对边缘市场和分离市场的界定,边缘市场和分离市场中的消费者不使用现有产品的原因,或因为需求水平高,或因为支付能力弱,属于支付能力高端和低端的消费者,因而不存在主流边缘市场和主流分离市场。整合现有市场中的高端市场、主流市场、低端市场,最终构成了完整细分市场框架如图3所示。

根据各类创新的内涵可知,低端颠覆性创新的初始目标市场是低端市场和低端边缘市场;新市场颠覆性创新的初始目标市场是低端分离市场;持续性创新的初始目标市场是主流市场、高端市场和高端边缘市场。本文所研究的高端颠覆性创新的初始目标市场为高端分离市场。因为高端分离市场中的消费者具有显著特征:他们的支付能力非常强,但现有产品的持续性改进始终无法满足其需求偏好,这

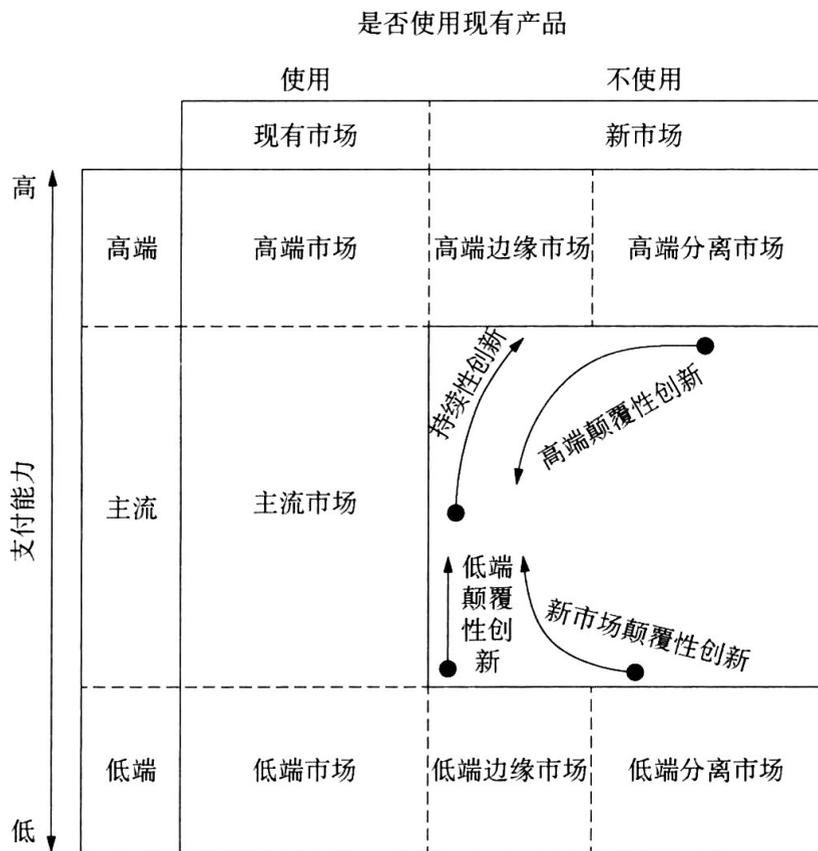


图3 细分市场分析

类消费者对新的产品性能有强烈的需求。高端颠覆性创新能够满足高端分离市场的需求偏好,因此以高端分离市场作为切入点进入市场。例如,在手机出现之前,主流的通信产品是固定电话,但固定电话难以满足旅途中的商务人士、医生等消费者对随时随地通话的需求;旅途中的商务人士、医生等消费者支付能力强,对移动通信具有极高需求,构成了当时通信行业中的高端分离市场;当具有移动通信功能的手机问世,这类消费者会最先成为手机的采纳者^[4]。同时由于高端分离市场与现有市场偏好差别过大,容易导致在位者认为面向高端分离市场的产品与其属于完全不同的行业,不是其潜在竞争产品,从而忽视高端分离市场,为高端颠覆性创新从高端分离市场进入市场创造了机会^[21]。由此可得如下命题。

命题3 高端颠覆性创新的初始目标市场是高端分离市场。高端分离市场中的消费者具有很强的支

付能力,但是不满足于现有产品的渐进性改进,对新的产品性能具有强烈需求。

3.2 高端颠覆性创新的市场扩散

明确高端颠覆性创新的初始目标市场后,采用侵蚀模型进一步分析高端颠覆性创新如何从高端分离市场向主流市场扩散。按照侵蚀模型的三步法,对液晶电视机对晶体管电视机的高端颠覆进行分析,具体如下。

步骤1:识别产品性能。产品具有多重性能,产品性能的差异影响消费者的选择^[3,19]。为简化研究,假设消费者在选购电视机时,仅考虑电视机的画面质量和体积两方面产品性能。电视机的画面质量是当前市场最重视的产品性能,是消费者选择电视机的首要标准。电视机的体积虽然不是电视机最重要的产品性能,但却逐渐被消费者所重视,因此是消费者选择电视机的另一标准。

步骤2:估测各细分市场对产品性能的支持意

愿。侵蚀模型通过构建支付意愿曲线来定性反映各细分市场的偏好^[6]。图4为不同细分市场对不同水平画面质量和体积的支付意愿曲线。

“当前画面质量”和“当前体积”分别代表市场对当前晶体管电视机两项产品性能的支付意愿。随着支付能力和需求水平由高到低,细分市场对画面质量和体积的支付意愿逐渐递减,因为支付能力和需求水平低的消费者更希望在同样的产品性能上花费较少的钱。但由于晶体管技术限制了电视机体积的改进,当前电视机的体积不具吸引力,因此当前细分市场对体积的支付意愿曲线比对画面质量的支付意愿曲线平缓。“更优画面质量”和“更小体积”分别代表市场对改进后的产品性能的支付意愿。“更优画面质量”与“当前画面质量”的差值,以及“更小体积”与“当前体积”的差值分别反映市场对两项产品性能改进的边际支付意愿。该边际值由细分市场的需求偏好决定。根据前文对不同细分市场的界定可知,高端分离市场对画面质量的需求远高于当前产品所提供的画面质量,且高端分离市场对体积轻薄的电视机存在强烈的需求偏好,因此该市场对画面质量和体积改进具有最高的支付意愿边际值。其次是高端边缘市场,其需求偏好与主流需求较相近,而其对性能改进的支付意愿边际值低于高端分离市场。以此类推,细分市场对产品性能改进的边际支付意愿依

次递减。

步骤3:估测产品的市场扩散。消费者对一项产品的整体支付意愿(被称为消费者保留价格)是对该产品各个产品性能的支付意愿之和。在本研究的假设下,消费者对某一电视机的支付意愿由消费者对其画面质量的支付愿意和对其体积的支付意愿相加而得。液晶电视机具有更清晰的画面质量和更小的体积,因此消费者对液晶电视机的支付意愿为图4(a)中的“更优画面质量”与图4(b)中的“更小体积”两条曲线之和。同理,消费者对晶体管电视机的支付意愿为图4(a)中的“当前画面质量”与图4(b)中的“当前体积”两条曲线之和。得到的两条支付意愿曲线即为消费者对液晶电视机和晶体管电视机的保留价格曲线,如图5所示。两条保留价格曲线均向下倾斜,液晶电视机的保留价格曲线斜率大于晶体管电视机的斜率,意味着随着细分市场支付能力由高到低,支付意愿逐渐降低,且支付能力越强的用户,越愿意为液晶电视机支付更高的费用。

在既定液晶电视机和晶体管电视机的消费者保留价格下,两种电视机的销售价格决定其销量和利润。如果由两家竞争企业分别销售液晶电视机和晶体管电视机,则两种电视机的销售价格由纳什均衡决定;如果同一家公司同时销售两种电视机,则根据两种电视机的整体利润最大化确定^[16]。由于本研究

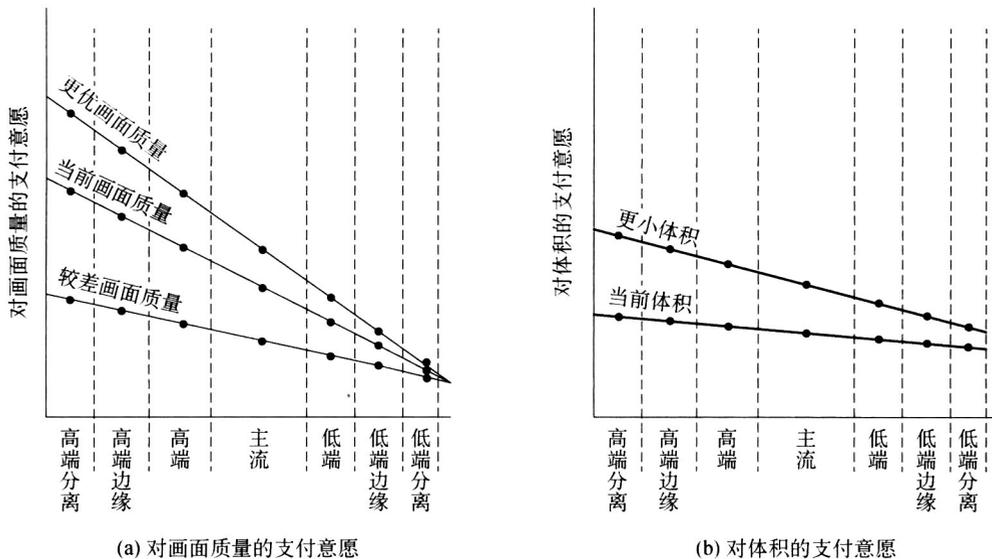


图4 各细分市场对电视机画面质量和体积的支付意愿

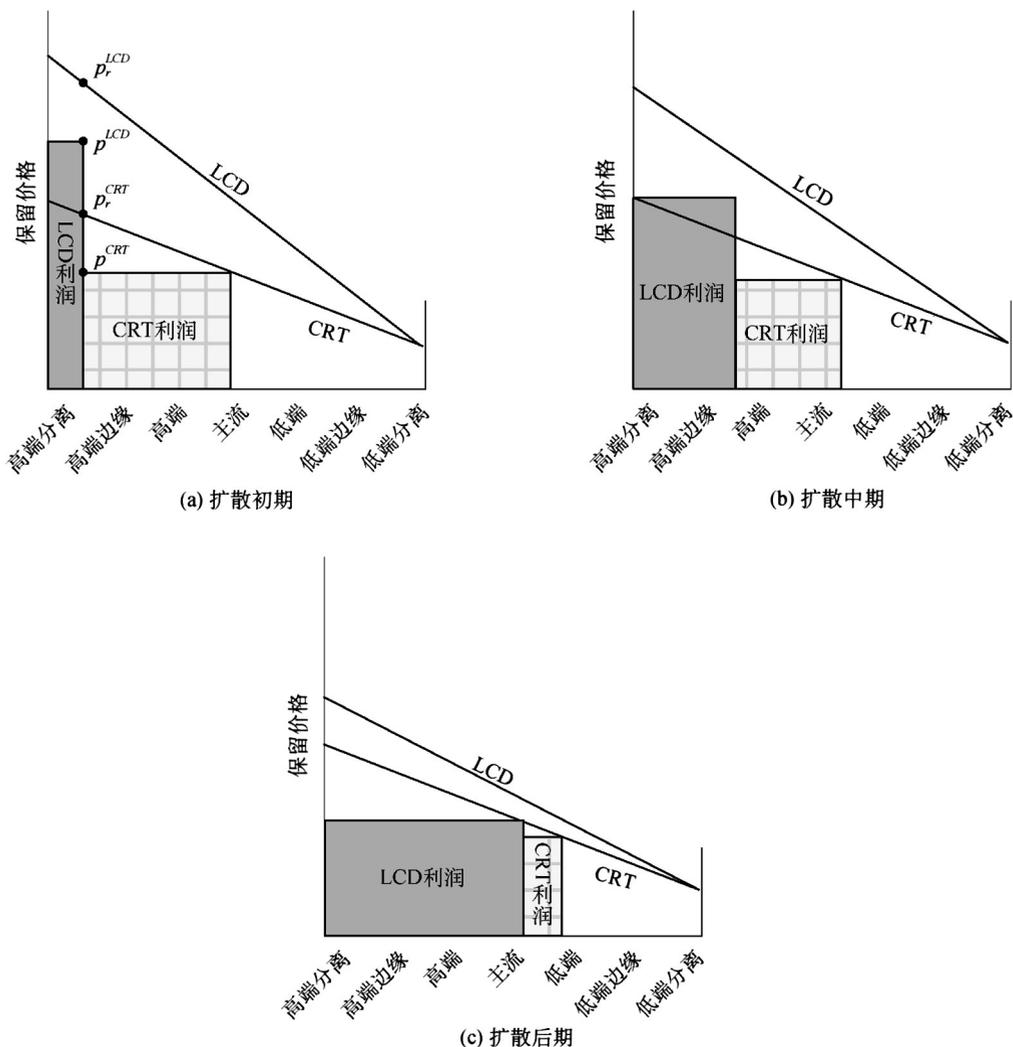


图5 高端颠覆性创新的高端分离侵蚀扩散过程

探索液晶电视机与晶体管电视机的市场份额变化情况,即液晶电视机对晶体管电视机的市场替代过程,因此假设液晶电视机和晶体管电视机分别由相互竞争的两家企业销售,销售价格根据纳什均衡确定。消费者保留价格与产品实际销售价格之差就是消费者剩余,理性的消费者选择购买消费者剩余最大的产品,当消费者剩余为负时,理性的消费者不购买任何产品。

企业根据均衡点(液晶电视机的保留价格-液晶电视机的销售价格=晶体管电视机的保留价格-晶体管电视机的销售价格)确定液晶电视机和晶体管电视的当前销售价格。在均衡点左侧,购买液晶电视机的消费者剩余大于购买晶体管电视机的消费者剩

余,消费者会选择购买液晶电视机;在均衡点右侧,购买液晶电视机的消费者剩余小于购买晶体管电视机的消费者剩余,消费者会选择购买晶体管电视机。当电视机的销售价格高于消费者保留价格,即消费者剩余为负时(例如图5(a)扩散初期晶体管电视机的销售价格高于低端市场、低端边缘市场以及低端分离市场的消费者保留价格),消费者不会购买任何产品。图5中阴影矩形的高度代表电视机销售价格,宽度代表电视机销量,阴影面积代表各电视机销售利润。

如图5所示,在扩散初期,液晶电视机的销售价格远高于晶体管电视机,液晶电视机的销售集中于高端分离市场,晶体管电视机凭借较低的价格占据

广大的主流市场。随着扩散的进行,各细分市场对各产品性能支付意愿将发生变化^[9]。以液晶电视机为例,随着液晶电视机的市场扩散,人们逐渐了解并熟悉液晶电视机的产品性能,市场需求将切换至更高的水平,人们感知到的液晶电视机产品性能的附加价值会逐渐减弱,换言之,当电视机体积小巧成为人们习以为常的基本属性,人们对液晶电视机体积性能改进的边际支付意愿将会降低。这种市场需求水平整体提升所导致的消费者对产品性能改进的边际支付意愿的下降,将相应地影响消费者保留价格曲线。在扩散中期和扩散后期,液晶电视机的保留价格曲线逐渐变得平缓,均衡点逐渐向右移动,液晶电视机的销售范围从高端分离市场逐渐向高端边缘市场、高端市场、主流市场等扩散。由此可得如下命题。

命题4 随着市场扩散的进行,消费者逐渐习惯高端颠覆性创新的产品性能,整体需求水平提升,促进高端颠覆性创新从高端分离市场逐渐向主流市场扩散。

然而,降低液晶电视机的销售价格必须考虑液晶电视机的成本,商家不会以低于成本的均衡点价格销售液晶电视机。随着扩散的进行,液晶电视机的产量逐渐增加,在学习曲线效应和规模经济的驱动下,液晶电视机的边际成本将逐渐降低,给液晶电视机的销售价格带来下降空间,因而商家可以根据纳什均衡逐渐降低液晶电视机的销售价格,而不用受限制于成本因素。液晶电视机销售价格的下降给晶体管电视机带来了巨大的压力,性能不具备优势的晶体管电视机不得不调低销售价格来维持其市场份额。随着销售价格的降低,晶体管电视机逐渐向低端市场转移,将高端市场和主流市场让与液晶电视机。直到扩散后期,晶体管电视机的市场越来越小,最终被液晶电视机颠覆。由此可得如下命题。

命题5 在扩散初期,高端颠覆性创新产品的销售价格较高,主流用户不会采纳高端颠覆性创新产品。随着市场扩散的进行,高端颠覆性创新产品的销售价格逐渐下降,从高端分离市场逐渐向主流市场扩散,并淘汰原主流产品。

4 结论与讨论

4.1 进一步的讨论

综上所述,本研究对高端颠覆性创新的内涵做出以下界定:高端颠覆性创新依托于技术突破,大幅提升当前市场所重视的产品性能,同时在逐渐被市场所需求的新产品性能方面具有重大突破;以较高的初始价格从高端分离市场进入市场,遵循自上而下的市场扩散路径,从高端分离市场逐渐向主流市场扩散;市场扩散过程在市场需求整体水平逐渐提升以及高端颠覆性创新产品价格逐渐下降的共同作用下实现。本文所提出的命题与创新扩散理论、颠覆性创新理论以及现有研究的相关结论存在紧密联系。

(1)高端颠覆性创新市场扩散属于创新扩散理论中产品扩散的范畴,即通过市场运作使新产品被消费者采纳的过程^[22-23]。创新扩散理论代表人物Rogers^[22]、Moore和Mckenna^[24]根据采纳时间先后,将消费者分为5类,依次为:创新者、早期采纳者、早期大多数采纳者、晚期大多数采纳者、落后者。这5类消费者数量呈t分布,早期大多数采纳者、晚期大多数采纳者处于t分布的中间(68%),创新者和早期采纳者与落后者分别处于t分布的两端(16%和16%)^[25-26]。高端颠覆性创新的初始目标市场是占少数的高端分离市场,对应于分类中的创新者和早期采纳者;高端颠覆性创新逐渐向主流市场扩散,对应于早期大多数和晚期大多数采纳者;扩散后期,高端颠覆性创新扩散至占市场少数的低端市场等,对应于落后者。可见,虽然本研究采取的细分市场划分方式与以往研究不同,但所提出的市场扩散规律与创新扩散采纳者的t分布仍然相符。

(2)所得命题与现有颠覆性创新理论要点是内在一致的。高端颠覆性创新初始价格高,超过了主流市场支付能力,初期仅被高端分离市场采纳。随时间推进,产品价格逐渐下降,同时主流需求向更高水平切换,高端颠覆性创新才逐渐向主流市场扩散,实现颠覆。这一过程与现有颠覆性创新理论所强调的“持续改进是实现市场颠覆的必要条件”的观点相符^[27-28]。此外,Corsi和Minin^[29]指出颠覆性创新实现

的另一个重要条件是存在在位者不对称动机,即在位者为追求利润最大化,将有限的资源投入于研发和生产能够满足主流市场需求的产品,而主动忽视和放弃一部分获利性低的市场需求。高端颠覆性创新中在位者的不对称动机同样显著:面向高端分离市场的技术研发风险高^[30],该市场的份额小,同时需求偏离主流需求较远,在位者不认为该市场是其潜在消费者,因此主动忽视和放弃高端颠覆性创新。

虽然理论要点内在一致,但研究结论扩展了现有颠覆性创新的内涵。例如,现有研究认为颠覆性创新扩散初期不被主流市场采纳的原因是新产品某方面的性能未达到主流需求^[8-9],但是本研究扩充了该观点,提出初期主流市场不采纳新产品的原因还包括产品价格远超过主流市场支付水平。又如,现有观点认为持续改进过程主要是提高产品性能,从而迎合主流需求,实现向主流市场扩散^[8-9],而本研究指出高端颠覆性创新是一方面通过持续改进降低产品价格,另一方面引导主流需求主动向更高水平切换,从而向主流市场扩散。

(3)现有研究对“高端”一词存在不同的认识,有学者认为“高端”是指价格高的产品^[4],有学者认为“高端”是指突破性的、高价值的技术^[31],也有学者认为“高端”是指对价格不敏感、支付能力强且愿意购买新产品的消费者所组成的高端市场^[20]。这导致高端颠覆性创新的概念与持续性创新、激进性创新(radical innovation)等概念发生混淆。本研究认为高端颠覆性创新的“高端”需包含技术和市场两方面特征,并综合地界定了高端颠覆性创新的内涵,解决了现有概念模糊等问题。

(4)本研究扩展了Schmidt和Druehl^[16]的相关研究结论,他们认为:持续性创新的扩散是高端侵蚀,低端颠覆性创新的扩散是直接低端侵蚀,新市场颠覆性创新的扩散是边缘市场侵蚀或分离市场侵蚀^[16]。他们没有针对高端颠覆性创新展开研究,主要有两点原因:①当时学术界对高端颠覆性创新认识不够清晰,高端颠覆性创新没有被纳入颠覆性创新研究范围;②Schmidt和Druehl没有对市场进行足够的细分。本研究将市场细分,提出了高端分离市场,并证

实了高端颠覆性创新遵循的扩散路径是自上而下的高端分离市场侵蚀。

4.2 研究结论

为解决高端颠覆性创新概念模糊、缺乏理论归纳与提炼等问题,本研究主要对高端颠覆性创新的技术演进和市场扩散进行了研究,结论与创新如下。

(1)高端颠覆性创新遵循特殊的技术演进轨迹是,当技术领域出现重大突破,技术脱离主流技术轨道、进入更优的高端颠覆性技术轨道继续发展。依托于高端颠覆性技术轨道的产品,不仅大幅提升了当前市场所重视的产品性能,同时在逐渐被市场所需求的新产品性能方面具有重大突破。遵循这类技术演进轨迹的创新,具有高端颠覆性。

(2)高端颠覆性创新的初始目标市场是高端分离市场。高端分离市场中的消费者支付能力强,但不满足于现有产品的渐进性改进,对具有突破性产品性能的新产品具有强烈需求。面向高端分离市场的创新,具有高端颠覆性。

(3)高端颠覆性创新的市场扩散路径是,以较高的初始定价,从高端分离市场进入,自上而下的从高端分离市场依次向高端边缘市场、高端市场、主流市场等扩散。该市场扩散过程是在市场需求整体水平逐渐提升以及高端颠覆性创新产品价格逐渐下降的共同作用下实现。

本研究是对颠覆性创新理论研究的补充,对构建高端颠覆性创新理论框架具有重要意义。作为一项探索性理论研究,这还只是一个开端。关于高端颠覆性创新的理论研究仍需要不断深入,理论框架还有待进一步完善,高端颠覆性创新的其他相关问题,如市场扩散的推动因素、创新风险等,都需要在未来的研究中进一步探讨与论证。

参考文献:

- [1]吴佩,陈继祥.颠覆性创新风险规避策略研究[J].科学与科学技术管理,2010,31(12):73-77.
- [2]Govindarajan V, Kopalle P K. The usefulness of measuring disruptiveness of innovations ex-post in making ex-ante predic-

- tions[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2006, 23(1): 12-18.
- [3]Danneels E. Disruptive technology reconsidered: A critique and research agenda[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2004, 21(4): 246-258.
- [4]Sood A, Tellis G J. Demystifying disruption: A new model for understanding and predicting disruptive technologies[J]. *Marketing Science*, 2011, 30(2): 339-354.
- [5]Yu Dan, Hang C C. A reflective review of disruptive innovation theory[J]. *International Journal of Management Reviews*, 2010, 12(4): 435-452.
- [6]Parry M E, Kamakami T. The encroachment speed of potentially disruptive innovations with indirect network externalities: The case of e-readers[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2017, 34(2): 141-158.
- [7]张春辉,陈继祥.渐进性创新或颠覆性创新:创新模式选择研究综述[J].*研究与发展管理*,2011,23(3):88-96.
- [8]Christensen C M. The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail[M]. Boston: Harvard Business Review Press, 1997: 9-10.
- [9]Christensen C M, Raynor M E. The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth[M]. Boston: Harvard Business Press, 2003: 101.
- [10]黄鲁成,成雨,吴菲菲,等.关于颠覆性技术识别框架的探索[J].*科学学研究*,2015,33(5):654-664.
- [11]黄海洋,陈继祥.颠覆性创新的扩散过程与中小企业的竞争策略[J].*工业工程与管理*,2011,16(1):123-129.
- [12]Adner R. When are technologies disruptive? A demand-based view of the emergence of competition[J]. *Strategic Management Journal*, 2002, 23(8): 667-688.
- [13]Habtay S R. A firm-level analysis on the relative difference between technology-driven and market-driven disruptive business model innovations[J]. *Creativity and Innovation Management*, 2012, 21(3): 290-303.
- [14]熊鸿儒,王毅,林敏,等.技术轨道研究:述评与展望[J].*科学学与科学技术管理*,2012,33(7):21-28.
- [15]王敏,银路.技术演化的集成研究及新兴技术演化[J].*科学学研究*,2008,26(3):466-471.
- [16]Schmidt G M, Druehl C T. When is a disruptive innovation disruptive?[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2008, 25(4): 347-369.
- [17]Druehl C T, Schmidt G M. A strategy for opening a new market and encroaching on the lower end of the existing market [J]. *Production and Operations Management*, 2008, 17(1): 44-60.
- [18]Schmidt G M. Low-end and high-end encroachment strategies[J]. *International Journal of Innovation Management*, 2004, 8(2): 167-191.
- [19]吴佩,陈继祥,史玉婷.颠覆性创新产品低端市场进入最优化研究[J].*系统管理学报*,2014,23(1):149-152.
- [20]Tellis G J. Disruptive technology or visionary leadership? [J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2006,23(1): 34-38.
- [21]Hang C C, Chen Jin, Yu Dan. An assessment framework for disruptive innovation[J]. *IEEE Engineering Management Review*, 2013, 41(4): 109-118.
- [22]Rogers E M. Diffusion of innovation[M]. 4th ed. New York: Free Press, 1995.
- [23]Leroy G. Multinational product strategy: A typology for analysis of worldwide product innovation and diffusion[J]. *International Executive*, 1976, 18(3): 17-18.
- [24]Moore G A, Mckenna R. Crossing the chasm: Marketing and selling high-tech products to mainstream customers[M]. New York: Harper Paperbacks, 2002.
- [25]黄梦璇,宋艳,刘峰,等.基于技术扩散S曲线的3C技术推广策略研究[J].*研究与发展管理*,2011,23(2):26-32.
- [26]张磊,李一军,闫相斌.创新产品扩散的理论模式及其应用研究述评[J].*研究与发展管理*,2008,20(6):1-7.
- [27]Christensen C M. The ongoing process of building a theory of disruption[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2006, 23(1): 39-55.
- [28]Hang C C, Garnsey E, Ruan Yi. Opportunities for disruption[J]. *Technovation*, 2015, 39/40: 83-93.
- [29]Corsi S, Minin A D. Disruptive innovation in reverse: Adding a geographical dimension to disruptive innovation theory [J]. *Creativity and Innovation Management*, 2014, 23(1): 76-90.
- [30]周洋,张庆普.颠覆式创新风险分析及规避策略[J].*科技进步与对策*,2014,31(20):1-6.
- [31]Sood A, Tellis G J. Technological evolution and radical innovation[J].*Journal of Marketing*, 2005, 69(3): 152-168.