

转载需注明出处

《自然辩证法通讯》2009年第3期

突破性创新的机会识别和风险管理研究^[*]

李正卫

(浙江工业大学经贸管理学院, 浙江杭州 310023)

摘要: 随着技术变迁速度加快和知识产权管理意识的增强, 对于发展中国家企业来说, 传统的渐进性技术创新正面临越来越多的追赶陷阱和发达国家构筑的知识产权网的密集包围, 为此, 发展中国家的追赶企业需要重新思考和定位创新战略, 要有决心和勇气实施自主式突破性创新, 快速使企业进入前沿的技术领域, 实现技术能力的蛙跳式发展。本文着重从创新机会识别和风险管理两个方面对突破性创新作了基于综述性的分析, 研究认为: (1) 企业应着重从业务流程和产品价值两个角度, 在克服组织障碍的基础上, 通过调整信息渠道找寻突破性创新的机会; (2) 企业应根据面临的资金压力、知识瓶颈和时间压力等情况不同, 选择自主、并购或合作等合适的突破性创新联盟网络方式, 降低突破性创新的风险, 同时, 通过寻求政府支持并构建二元组织和完善知识产权管理, 实现对技术的控制以及对市场的快速占领。

关键词: 突破性创新 机会识别 风险管理

(中图分类号) F204 (文献标识码) A (文章编码) 1000-0763 (2009) 03-000 -

一、导言

技术创新是企业获取市场竞争优势的重要手段, 渐进式创新和突破性创新是企业创新的两种主要方式, 渐进式创新指在既有的技术范式基础上产品性能的提升或成本的下降, 它是一种线性且缓慢进行的创新方式, 突破性创新则指使产品产生一系列全新的性能、使性能有巨大提高、成本有巨大的下降或者创造出一种新产品的一种创新活动 (Kotelnikov, 2000; Leifer et al., 2001), 突破性创新可以保证企业未来成长, 相对于追随型的渐进性创新, 它是一个着眼于企业未来的引领型的创新战略 (O' Reilly III和Tushman, 2004)。然而随着经济全球化竞争的不断深入和加速, 技术变迁的速度越来越快, 全球范围内知识产权保护意识也越来越强, 传统的渐进性创新战略正面临越来越多的追赶陷阱和发达国家构筑的知识产权网的密集包围, 因此, 当前企业不能一味地固守渐进性创新战略, 特别地, 对于一些身处技术变迁速度快和国外知识产权盘踞产业中的企业来说, 必须要有勇气和决心尽快走出渐进性创新的思维模式, 通过有策略地实施自主式突破性创新战略, 快速使企业进入前沿的技术领域, 实现技术能力的蛙跳式发展。

在当前情况下, 突破性创新战略不仅对企业具有重要的意义, 而且该战略也具有一定的现实可能性, 国际上许多企业正是通过科学制定和实施突破性创新战略, 从而实现了企业的跨越式发展。Kim和Lee (2002) 通过对韩国电子零部件工业产业研究发现, 其创新能力快速发展过程并非是一个单一渐进的线性过程, 而是一个包括线性追随和非线性突破的更为复杂的发展过程。Lee和Lim (2001) 则用韩国CDMA手机的技术突破性发展说明了追赶企业实施突破性创新的可能性。Fan (2006) 也以我国通讯行业中的“巨大中华”四家企业创新能力发展的成功案例, 说明了在现阶段我国一些企业可以成功开展突破性创新。事实上, 对于新出现的技术经济范式来说, 每个企业 (无论它是发展中国家还是发达国家的) 都处于初始起步位置 (Schumpeter, 1942), 这意味着发展中国家企业也可以通过投资前沿技术实现技术能力的蛙跳 (Perez, 1985)。基于当前全球竞争环境下企业开展突破性创新的重要性, 因此, 从企业角度, 研究突破性创新的机会识别和风险管理就具有很大的意义。

虽然追赶企业可以通过突破性创新实现技术的非线性跃迁，然而，突破性创新又并非是随时可以发生的。根据Dosi（1988）的技术演化理论，技术系统在演化过程中，大部分时间是在既定技术范式所界定的技术轨迹中运行，因此，在此情况下企业多进行渐进性创新。只有在科技领域出现重大的技术变革时，原技术范式才可能会被新范式取代，渐进性创新的知识路径依赖性链条才会被打破，此时企业才有开展突破性创新的机会。尽管随着全球竞争的不断加剧，技术范式的更迭频率越来越快，企业开展突破性创新的机会在不断增多，但是，正确识别突破性创新的机会并非是一件容易的事情，这是由于：（1）虽然可以在事后对某一产业的技术生命周期进行描述和分析，但是不存在直接的工具能够事前帮助企业准确判定当前的技术范式是否已经进入了生命周期的末期；（2）即使可以判断当前的技术范式已经进入了生命周期的末期，但是，在这期间会存在多种新型技术的竞争与争夺，究竟哪种技术代表未来主导设计的发展方向，并不能作出完全准确的预测。尽管如此，企业仍然可以在以下几个方面作出努力，提高其突破性创新机会的辨别能力。

再造业务流程。业务流程再造就是对企业的业务流程进行根本性再思考和彻底性再设计，从而可以在成本、质量、服务和速度等方面获得戏剧性改善（Hammer，1990）。因此，业务流程再造是企业实施突破性创新（尤其是成本节约型突破性创新）的主要手段，企业寻求突破性创新的机会可以从业务流程分析入手。具体地，通过业务流程再造寻求突破性创新机会的渠道主要包括：（1）通过对企业现有业务流程构成要素的分析，研究通过改变构成要素的顺序安排，实现产品成本等方面极大改善的可能性；（2）研究在现有的业务流程中，通过加强或减少某些构成要素的处理能力或投入水平，实现产品成本和质量等戏剧性改善的可能性；（3）研究在现有的业务流程中，通过创造某些新的或删除某些既有的构成元素，进行业务流程再造并寻求突破性创新的机会。目前，通过流程再造成功实现突破性创新的案例不胜枚举，比如在冶金行业中，专家们通过对传统钢铁产品制造流程的分析和研究，发现了钢水经冷却铸造然后再加热轧制过程中存在能源浪费现象后，于是找到了连铸连轧这一突破性技术创新的潜在机会，经过艰苦研发最终成功地开发出了连铸连轧技术，从而删除了传统钢铁加工流程中的多个生产环节，极大地降低了钢铁产品的制造成本和生产效率。李爱民（2006）通过对大量业务流程再造实践以及对相关实证研究的综合整理和分析后认为，进入到21世纪，随着信息技术特别是互联网技术及其应用的高速发展，业务流程再造实践所需的理论、技术和工具越来越成熟，越来越多的企业加入到业务流程再造实践中，业务流程再造将成为广大企业提升核心能力和竞争优势的一项伟大管理实践。因此，业务流程再造是企业寻求突破性创新机会的一个重要的手段。

重构产品价值。产品价值指产品提供给顾客的价值，可以用顾客消费该产品后所获得效用的货币化数值减去顾客得到该产品所付出代价的货币化数值进行衡量，产品所提供的顾客价值越高，该产品在市场中的竞争力就越强（项宝华，1994）。因此，分析产品的顾客价值应是寻求突破性创新（尤其是产品创新型突破性创新）机会的一个重要方式。由于产品的顾客价值可以包含许多方面，所以，分析产品的顾客价值构成，并根据市场的变化和顾客（特别是领先顾客）消费偏好的改变，寻求重构顾客价值就成为企业突破性创新的另一重要手段。具体地说，可以在分析顾客消费偏好和分解产品顾客价值构成要素的基础上，从以下四个方面分析突破性创新的机会窗口：（1）根据当前市场中的顾客需求状态，在现有的顾客价值的构成要素中，是否存在某些要素其价值日渐衰微，从而需要对产品作出革新以减少这些要素的含量标准；（2）随着顾客价值的变动，在既有的顾客价值构成要素中，是否存在顾客日渐重视的要素，从而需要对产品进行改进以增加这些要素的含量标准；（3）随着顾客价值的变动，在既有的顾客价值构成中是否存在已经陈旧过时的价值要素，从而需要对产品进行价值重构，删除这些要素；（4）由于顾客偏好的变化，新的需求不断出现，在产品既有的顾客价值构成中是否能够添加新的价值元素，从而能够抓住新的顾客需求并创造崭新的顾客价值。总之，通过价值元素的减少、增加、删除和创造，可以重构产品价值（W.钱·金和勒妮·莫博涅，2005年中文版），从而获得突破性创新的机会，进而提高产品价值，提升产品的市场竞争力，这也正是蓝海战略的主要思路。W.钱·金和勒妮·莫博涅（2005年中文版）研究认为，西南航空公司正是利用对传统顾客价值构成的分析，发现了突破性创新的机会，并通过减少餐饮、候机室、可供选择的座舱等级服务标准，增加友好服务、速度的服务标准，同时创造频繁的点对点直航起飞班次服务成功实施了突破性的服务创新，极大地降低了机票的价格，提高了公司在航空市场的竞争优势。

调整信息渠道。尽管业务流程再造和产品价值重构为分析突破性技术创新提供了两个基本方向，但是企业是否能够最终找寻到突破性创新的机会，这与企业信息收集的具体方式和战略安排有着紧密的关系。总的来说，技术创新的信息来源包括行业内部的相关利益群体（比如顾客、竞争者、上下游企业以及企业内部的员工和部门）以及行业外部的个人、组织和企业等等。但是，突破性和渐进性创新的信息来源存在较大的差异，因此，它们的信息收集渠道应该有所区别：（1）Utterback（1994）认为，渐进式创新的信息大多来自行业内部，特别是竞争对手和企业内部，而不连续创新的信息大多来自于行业之外，特别是来自于新设立的中小企业，这是由于和在位企业比较，小企业由于资金和规模较小，在现有的技术范式下，其竞争能力必然难以撼动在位大企业的地位，为此，它们必须另辟蹊径，通过实施突破性创新获得市场竞争优势。因此，突破人才引进和知识积累的行业界线，对市场中新设立的中小企业的关注是在位企业获得突破性创新的重要信息来源；（2）Urban和von Hippel（1988）以及von Hippel（1986）认为，分析领先顾客可以帮助我们较好地了解顾客需求并产生新的产品概念，领先顾客对企业新产品创新的成功率往往具有重要的影响，因此，在新的主导技术尚未确定的情况下，为了在各种技术纷争中正确识别未来的技术走势，以便较早抓住突破性创新的机会，企业需要重视对领先顾客的分析和研究；（3）张洪石和付玉秀（2005）认为，突破性创新的思路和设计很多来源于大学和研发机构，相较于渐进性创新，与大学或研发机构的联系更能促进企业的突破性创新活动。这也是许多国家新兴技术园区在大学或研发机构密集地区附近建立的主要原因。此外，对于立志从事突破性创新的发展中国家企业来说，由于本国科研机构的研究能力和技术相对落后，这些企业往往在发达国家研发机构密集的地区建立研发中心，主要目的在于了解国外研发机构的研发趋向，通过与它们的联系以获得前沿技术信息，从而获得突破性创新的信息。

克服组织障碍。突破性创新并非易事，对于在位企业来说，其实施过程中存在着一系列组织障碍，只有有效地克服这些组织障碍，企业才能更加积极有效地调整信息收集渠道，利用业务流程再造和产品价值重组捕捉突破性创新的机会窗口。突破性创新的组织障碍主要包括：（1）基于新技术范式上的突破性创新实际上是一种能力和资本破坏型的创新行为，因为新范式将会很快损毁在位企业原先建立的能力和资本所具有的巨大价值，

许多企业由于存在较大的资本和技术转换成本，所以不愿意作出转变，进行突破性创新（Tushman和Anderson，1986）；（2）当新技术出现的时候，一般来说，很多旧技术仍然具有市场，迫于竞争，旧技术也会作出改进，在一段时间内，旧技术比较新技术可能具有更大的市场利润，因此，许多在位企业为了试图继续维持旧技术范式下的利润，往往缺乏突破性创新的动力和意愿，最终可能被新进入企业通过突破性创新所超越（Henderson和Clark，1990；Christensen和Rosenbloom，1995）；（3）随着市场势力的不断增强，许多在位企业创新的开放程度往往逐渐下降，创新的焦点将一味地转向满足既有的市场需求，企业的组织结构将从有机型逐渐转向机械型，研发部门将从协调、测度和职责类型转向市场类型，因此，在过分着重于和聚焦于现有市场需求的情况下，企业必然难以发现和把握往往来自于现有市场之外的新的突破性创新机会（Chesbrough和Teece，1996；Utterback，1994）。总之，对于在位企业（特别是具有较强市场地位的在位企业）来说，增强忧患意识，建立更加开放的创新文化，支持可能动摇企业资产和技术能力的风险型创新投资，建立“忘却学习（unlearning）”的能力，努力克服突破性创新机会识别的组织障碍，应成为企业找寻突破性创新机会的一项重要工作，唯如此，在位企业在发展过程中，才有可能在残酷的市场竞争中永保活力和长胜不衰。

三、突破性创新的风险管理

识别突破性创新的机会后，并不意味着企业都会确认该机会并接着实施突破性创新，即使企业选择了突破性创新战略，也只有少数企业能够取得成功。这是由于突破性创新是一种非线性的技术跃迁行为，存在着巨大的风险（Souder et al.，1998；Rice et al.，2002）。Rice et al.（2002）将突破性创新的风险分为技术风险、市场风险以及组织与资源风险。技术风险主要指企业在技术知识方面有多少程度能进行突破性创新并能够排他性地获得相关技术创新成果的可能性；市场风险主要来源于顾客对创新产品的需求是否明晰以及企业是否具有合适的新产品销售渠道；组织风险则主要涉及到企业的主流组织模式可能不适合突破性创新的规律和内在要求；资源风险主要指企业开展突破性创新所面临的各种资源约束和相对匮乏程度。Rice et al.（2002）研究认为在所有这些风险方面，突破性创新均大于渐进性创新，因此，风险研究是突破性创新研究的重要内容，突破性创新管理本质上就是风险管理。针对以上突破性创新的风险类型及其主要来源以及关于风险的相关研究成果，可以采取以下的一些治理方法来降低突破性创新的风险。

建立联盟网络。突破性创新是一种能力破坏型的激进式的非线性的创新方式，企业过去积累的知识往往并不适合突破性创新所需，企业突破性创新常常面临知识缺口造成的技术风险，此外，即使企业能够依靠自身的努力能够开发出突破性成果，但是如果在开发上时间相对竞争者滞后，那么，在当今“赢家通吃”和“第一进入者优势”无比彰显的剧烈全球化竞争时代，第二或者第三进入的企业往往也难以规避市场风险，获得竞争优势。因此，在面对比较严重的知识瓶颈和时间压力的情况下，为了较快突破瓶颈和缓解压力，快速获得新技术以及支持这些新技术的技能和惯例，企业必须学会结盟，通过构建联盟网络。联盟网络的构建方式可以有多种：并购、合资或协议。薛红志和张玉利（2006）研究认为，为了取得较好的突破性创新成果，企业联盟构建的方式根据情势有所变化：在新技术标准远未确定的情况下，企业面对的时间压力较小，可以采用事业部的方式自行进行突破性创新的研究，随着时间的推移，竞争造成的时间压力加大，企业应该逐步通过合作的方式获得技术支持，当市场主导技术出现时，此时企业面临最大的竞争时间压力，应该通过并购的方式获得需要的知识。Dittrich et al.（2007）认为，尽管渐进性创新也可以采用合作的方式，但是突破性创新合作的方式则与之有所差异，突破性创新的合作较多采用非股权联盟的形式，同时，联盟成员之间的技术差异性较大、新成员进入和老成员退出联盟的情况也较频繁。企业不仅可以通过建立联盟网络获得技术支持，解决知识瓶颈，同时，也可以利用联盟的方式减轻资源风险和市场风险，比如：企业如果缺乏合适的销售渠道，则可以设法和相关经销商合作，利用其强大的销售网络迅速将产品推向更广阔的市场，获得较高的市场占有率；企业如果面临突破性创新的资金和管理瓶颈，则可以设法和风险资本家合作，获得突破性创新的资金支持和管理经验。

寻求政府支持。寻求政府的支持对于企业降低其突破性创新的风险意义重大，政府对企业突破性创新的支持具体可以表现为以下几个方面：（1）政府采购。以政府采购刺激本国企业技术创新已成为较为通行的国际做法，许多国家都通过有效的政府采购政策促进本国企业的创新活动（叶伟巍和郑锦宜，2007）。大量的经验表明，在突破性创新产品进入市场的前期，由于市场缺乏对该产品的了解加之产品本身尚有一些缺陷，其市场前景往往并不乐观，在此情况下，政府可以充当领先顾客，通过政府采购的市场示范作用，增强市场对该产品的信心，推进突破性创新成果的进一步完善并加速市场化进程；（2）资金和技术支持。由于组织障碍或者企业资金与技术资源本身欠缺的问题，突破性创新常常陷入投入不足的境地，为此，政府可以在资金上对突破性创新给予支持，并且辅助以格外优惠的税收政策，此外，应有条件地加大政府财政支持的技术和研发部门的设备资源对外开放的力度，对企业的突破性创新活动予以技术支持；（3）设立技术标准和规范。一方面，通过技术标准和规范的提前预设，引导和推动企业积极从事突破性创新的研究活动，Kemp（2000）研究认为，设立严格的技术标准或规范是促使企业进行突破性技术开发的重要因素。另一方面，当企业有突破性创新的成果时，应该积极争取政府支持，力图说服政府和行业主管部门将该成果设定为行业技术标准和规范，降低企业日后可能面临的技术和市场风险；（4）完善知识产权服务。无论是突破性创新的思路启发，还是评判研究设想和成果的新颖度，均需要对现有知识产权的相关情况进行检索和分析，因此，提供健全的基于全球的知识产权数据库，并创立先进和全面的链接和检索手段，应是政府知识产权管理和服务部门的重要职责所在。目前我国知识产权服务部门应该加强对知识产权库的开发力度。总之，为促进突破性创新，政府应该通过政策的调整和完善，为企业突破性创新创造更好的条件，同时，企业也应力求在政府采购、资金、技术、设备以及技术标准和规范等方面寻求政府的强烈支持。

建立二元组织。由于突破性创新是一种激进的创新模式，突破性创新不大可能在一个成熟的企业内部顺利进行，突破性创新要求另辟蹊径，要求宽松的的内部环境，勇于探索、容忍失败的氛围，强烈的进取心，异质化的队伍，这与企业惯常的组织和延续性的创新存在着极大的区别（陈劲等，2006；Leifer et al.，2000）。因此，为了克服企业惯常的主流组织模式所带来的突破性创新的组织风险，一些学者对突破性创新的组织模式进行了研究。Rice et al.（2002）根据持续六年时间对10个大公司突破性创新项目的研究后认为，为了促进突破性创新，缓解突破性创新的组织风险，需要积极改进企业的组织模式，为此，应该在公司中专门成立突破性创

新中心或俱乐部，该中心将作为实施突破性创新的有关人员学习突破性创新相关知识的知识库和精神家园。由于突破性创新是不连续的技术跃迁过程，具有较弱的知识继承性，需要企业具有较强的忘却学习的能力，因此，Utterback (1994) 指出，为了摆脱既有技术和知识的羁绊和约束，企业需要在其组织中设立独立的从事突破性的创新部门，这样才能够更好地抓住非线性（突破性）创新的机会。O' Reilly III和Tushman (2004) 则从组织结构的设置角度进一步分析了有利于企业进行突破性创新的组织模式，研究认为，一个优秀的促进突破性创新开展的企业的组织结构应该是二元型的，即二元组织模式（ambidextrous organization）。在二元组织中，突破性创新业务部门和渐进性创新业务部门之间是相互独立的，它们拥有同样的权利，每个部门拥有自己的流程、结构和文化，它们共同集成于公司现有的管理层级之中。O' Reilly III和Tushman (2004) 的实证研究表明，二元组织比无支持团队、跨职能团队和常规组织的运行更为有效，90%的二元组织都实现了各自的目标，它们不仅在突破性创新上取得了较好的业绩，而且在渐进性创新方面也具有良好的表现。

完善知识产权管理。加强和完善知识产权管理对于企业突破性创新具有极为重要的作用，该作用至少可以表现为以下三点：（1）知识产权特别是其中的专利是技术发展成果的具体体现，加强知识产权管理，注重分析当前专利的主要内容和专利授权情况及其变化情况，可以帮助企业研判和把握技术发展的未来趋势，突围出发达国家企业构筑的知识产权网，从而能够启发突破性创新的思路，捕获突破性创新的机会（Dahlin和Behrens, 2005），反之，则可能使技术发展处于盲目性和重复性的境地，不仅难以实现突破性创新成果，反而会招致日后的知识产权诉讼，目前我国就存在多起类似的警示性事例；（2）通过实施科学的知识产权管理策略，企业可以及时有效地申请并获得知识产权保护或说服政府将其开发的技术定为行业标准，防止突破性创新成果的外泄，从而能够降低突破性创新的技术和市场风险并能够获得新产品开发的市场超额利润。反之，企业如果疏于知识产权管理，则很容易失去对技术的控制权，最终可能成为突破性新产品开发中的“先烈”。比如：世界上第一台VCD由我国万燕公司率先开发成功，但是由于没有及时申请相关知识产权保护，最终没有获得应有的市场回报，反被飞利浦等外国公司抢得先机；（3）对于开展突破性创新的企业来说，通过采取适当的知识产权交叉授权许可或者单方向技术转让和许可的方式，企业可以尽快地组织并建立自己的供应链体系，扩大市场影响，快速地将产品推向市场并赢得市场竞争优势。比如，美国的高通公司在全球范围内与许多公司通过频繁的技术交叉许可、转让和授权许可等方式，扩大了其倡导的WCDMA技术标准的影响力，目前，我国大唐等通讯企业与国内和国外的企业也有着知识产权的交易，其主要目的也在于努力组建供应链体系，扩大其主推的TD-SCDMA标准的市场影响力，以便可以更好地在3G领域与高通等公司展开竞争。

四、结 语

随着经济全球化竞争的不断深入和加速，技术变迁的速度越来越快，全球范围内的知识产权保护意识也越来越强，对于发展中国家企业，特别是身处技术变迁速度快和国外技术专利盘踞产业中的企业来说，必须要有勇气和决心走出渐进式创新战略可能导致的“追赶陷阱”和“专利围攻”的困境，通过有策略地实施自主式突破性创新战略，快速使企业进入前沿的技术领域，实现技术能力的蛙跳式发展。上述突破性创新机会识别和风险管理的分析表明，在当前的情况下，企业可以通过对业务流程和产品价值构成元素的增加、减少、删除和创造等方法，在努力克服和消除创新战略转型时出现的能力与资产破坏性的组织障碍基础上，注重收集科研院所和市场中新设立企业的信息，寻找突破性创新的潜在机会。此外，在突破性创新的实施过程中，为了降低技术和市场不确定性等风险，企业应根据面临的资金压力、知识瓶颈和时间压力等情况不同，选择自主、并购或合作等合适的突破性创新联盟网络方式，弥补企业资金和能力的不足。同时，可以构建二元组织结构，提高突破性创新的绩效，并使渐进性创新和突破性创新并行不悖，也可以通过对知识产权的申请、授权和转让等方法，实现对技术的控制并较快地组建供应链体系，最终实现对市场的占领和统治。

（参 考 文 献）

- (1) Chesbrough, H., Teece, D., When is virtual virtuous? Organizing for innovations. *Harvard Business Review*, 1996, 74(1):65-72.
- (2) Christensen, C., Rosenbloom, R., Explaining the attacker's advantage: technological paradigms, organizational dynamics, and the value network. *Research Policy*, 1995, 24(2):233-257.
- (3) Dittrich, K., Duysters, G., de Man, A.P., Strategic repositioning by means of alliance networks: The case of IBM. *Research Policy*, 2007, 36(10):1496-1511.
- (4) Dahlin, K.B., Behrens, D.M., When is an invention really radical? Defining and measuring technological radicalness. *Research Policy*, 2005, 34(5):717-737.
- (5) Dosi, G., Sources, procedure and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 1988, 26(3):1120-1171.
- (6) Fan, P., Catching up through developing innovation capability: evidence from China's telecom-equipment industry. *Technovation*, 2006, 26(3):359-368.
- (7) Hammer, M., Reengineering work: don't automate, obliterate. *Harvard Business Review*, 1990, 68(4):104-112.
- (8) Henderson R., Clark, K., Architectural innovation: The reconfiguration of existing product

technologies and the failure of established firms, *Administrative Science Quarterly*, 1990, 35 (1):9-30.

(9) Kemp, R., Technology and environmental policy—innovation effects of past policies and suggestions for improvement. In: *OECD Proceedings: Innovation and the Environment*. OECD, Paris, 2000:35 - 61.

(10) Kim, Y., Lee, B., Patterns of technological learning among the strategic groups in the Korean Electronic Parts Industry. *Research Policy*, 2002, 31(4):543 - 567.

(11) Kotelnikov, V., *Radical Innovation versus Incremental Innovation*. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

(12) Lee, K., & Lim, C., Technological regimes catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy*, 2001, 30(3):459 - 483.

(13) Leifer, R., McDermott, C., O' Connor, G., Peters, L., Rice, M., Veryzer, R., *Radical Innovation: How Mature Companies Can Outmart Upstarts*. Boston: Harvard Business School Press, 2000.

(14) Leifer, R., O'Connor, G.C., Rice, M., Implementing radical innovation in mature firms: The role of hub. *Academy of Management Executive*, 2001, 15(3):102-113.

(15) O' Reilly III, C., Tushman, M., The ambidextrous organization. *Harvard Business Review*, 2004, 82(4):74-81.

(16) Perez, C., Microelectronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries. *World Development*, 1985, 13(3):441 - 463.

(17) Rice, M.P., Leifer, R., O' Connor, G.C., Commercializing discontinuous innovations: Bridging the gap from discontinuous innovation project to operations. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2002, 49(4):330-340.

(18) Schumpeter, J., *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Harpercollins (reprinted in 1984), 1942.

(19) Souder, W. E., Sherman, D. J., Davies-Cooper, R., Environmental uncertainty, organizational