

技术跨越突破点形成的内在机理研究

黄志坚, 陈合华

(福建海容投资有限公司, 福建 福州 350011)

摘 要:实现技术跨越的关键是形成技术跨越突破点并把握住技术跨越机会,技术跨越突破点形成需要具备外在的时空条件,更需要内部知识存量的增加。从技术引进和自主创新两方面来阐明技术跨越突破点的形成机理,旨在为企业的技术跨越活动提供参考。

关键词:技术跨越突破点;知识存量;技术引进;自主创新

中图分类号:F406.6

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)16-0013-02

当今,国内外学术界尚未对技术跨越突破点给出统一的定义,综合各专家学者对其的研究成果,可以认为技术跨越突破点是企业通过知识创新突破原有技术范式或技术轨道以及各种约束、障碍,实现技术跨越的机会。技术跨越突破点的形成,不仅需要物质保障基础上选择准确的技术跨越突破时机,更重要的是要在企业内部进行足够的知识储备。

1 技术跨越突破点的形成过程

根据技术跨越实现路径的不同,可分为3种方式^[1]:一是通过技术引进消化吸收再创新实现技术跨越,如日本丰田汽车技术的发展;二是不经过技术引进环节,而是完全通过自主创新实现技术跨越,如我国北大方正激光照排技术的研制;三是通过企业间的合作创新来实现技术跨越,如日本超大规模集成电路技术的研发。由于合作创新方式的技术跨越突破点形成机理与前两类方式存在相似之处,故本文以前两类的技术跨越作为主要研究对象。

企业通过技术引进消化吸收、自主创新可形成有效的知识技术积累,从而促进知识存量的增加。在技术预见引导技术跨越准确定位的前提下和对现有技术进行扫描的基础上^[2],企业在确定的技术领域进行有针对性的知识创新就可能产生新的技术范式或技术轨道,而形成技术跨越突破点(见图1)。

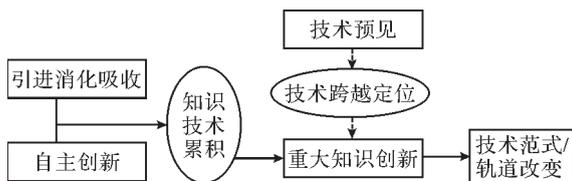


图1 技术跨越突破点形成过程

2 技术跨越突破点形成的内在基础

技术创新的基础是知识创新。技术跨越作为高级形式的技术创新,在表层次表现为技术水平的间断提升,深层次则表现为知识存量的持续、快速的增长与累积。知识存量在技术创新和技术跨越过程中起着核心的支撑作用,是技术跨越突破点形成的内在关键基础。因此,可用知识存量的变化来表征技术跨越突破点的形成过程(见图2)。

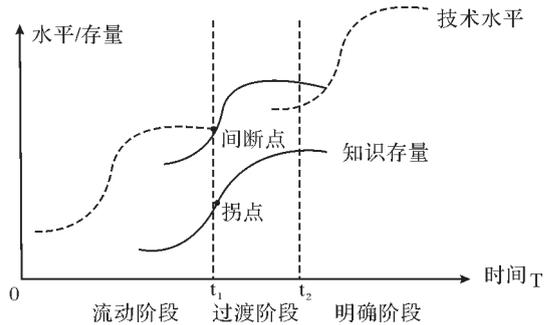


图2 知识存量与技术跨越突破点形成

在 t_1 时刻之前,产业技术对应处于流动阶段,众多竞争者投入于新技术产品开发,产生了大量新的技术知识,经筛选后只有一部分转化为企业有用的知识,因此知识存量的增幅不会很大;随着技术发展方向的逐渐明朗,即越来越向 t_1 时刻靠近,多数技术逐渐被市场淘汰,具有较高价值的技术知识被大量保存下来,企业知识存量反而开始迅速增加。在 t_1 时刻,即产业技术从流动阶段进入过渡阶段时刻,企业在前期技术知识积累的基础上出现重大知识创新,知识存量增长速度在此时达到最大,在曲线上表现为拐点,知识存量超过了技术跨越所需的最小知识阈值。企

收稿日期:2008-04-03

作者简介:黄志坚(1979-),男,福建漳平人,硕士,福建海容投资有限公司经理助理,研究方向为高技术产业管理与产业政策;陈合华(1978-),男,福建漳平人,福建海容投资有限公司办公室主任,研究方向为证券投资。

业就是在此刻改变了原有的技术范式或者技术轨道甚至产生新的范式或轨道,形成了技术跨越突破点,推出了主导设计,实现技术的跨越式发展而造成技术水平的间断。在 $t_1 \sim t_2$ 之间,产业技术对应处于过渡阶段,企业知识存量因流程和工艺持续改进仍然保持增长的状态,但增幅明显下降。在 t_2 以及 t_2 之后,即产业技术从过渡阶段进入明确阶段后,企业完成了产品工艺创新,技术已经成熟;此轮知识存量停止增长,但即将随着下一轮的知识创新开始新的循环增长。

从技术跨越的演变与知识存量变化过程来看,企业要形成技术跨越突破点就必须通过知识积累来增加知识存量,从而诱导突破点的形成。

3 基于技术引进的突破点形成

技术引进本身并无法保证技术引进国和企业实现技术赶超或者技术跨越,但它是知识存量增长的主要途径之一。引进并利用先进技术的过程往往表现为对原有技术轨道的改进或者更替,但在此过程中,企业并不是全盘接受新知识或者把新知识完全覆盖原有技术知识,而是对新技术的基础知识、原理、方法等进行学习、筛选,并与原有知识融合后形成新的企业知识存量。企业在技术引进过程中可通过“反求工程”对产品制造原理、生产工艺以及配套的管理方法等进行系统研究。即经过消化吸收掌握该技术的相关知识以及支撑技术的管理知识,再根据自身技术应用能力发展需求对这些知识、经验进行分类并有选择性地储存,并结合企业原有知识技术再次对知识进行整合与体系化,从而增加企业知识存量,扩展企业知识技术基础平台,为知识创新和技术跨越突破点形成奠定基础。

在通过技术引进消化吸收,完成知识技术积累和扩大了知识存量的基础上,企业通过技术预见来确定技术跨越方向和领域后,即可开始正式投入于R&D活动。组织研发部门或者联合外部研发机构等进行知识创新,对原有技术范式或轨道进行审察,寻求旧范式或轨道中存在的改进契机;并对新技术范式或者原范式下的新技术轨道进行创新性构思,发掘未来可能的新技术范式或轨道;在新技术发展的流动阶段积极参与产品创新和知识积累,综合优化其它产品技术并持续进行知识创新,直至在技术转换阶段推出市场主导设计、成功创立新的技术范式或者实现了技术轨道的跃迁^[3],从而形成技术跨越突破点。最终使企业掌握技术优先权甚至拥有制订技术产品标准的权利。

4 基于自主创新的突破点形成

落后企业可以通过技术引进消化吸收来缩小与先进企业的技术差距和知识存量差距,但当企业无法再借助其来促进知识存量增长时或者只想通过自主学习来进行技

术跨越时,自主创新就成为企业知识积累和形成技术跨越突破点另一重要途径;技术领先的企业想要创新技术范式或者改变技术轨道,更是只能依靠自主创新来增加知识存量,形成技术跨越突破点^[4]。

自主创新没有现成的知识学习路径可以借鉴。企业主要是将知识学习的重点放在与未来核心业务相关的科技前沿、能够解决技术难题的新科学知识领域以及发展未来新兴产业所需要的科学前沿等方面,并密切注意学科交叉点的发展趋势,侧重依靠企业内部R & D活动和全员创新来开展探索性学习,力求攻克未来关键技术、通用技术或者核心技术的技术难题。必须强调的是,对于引进技术的企业而言,企业还应逐渐摆脱技术引进阶段学习范式的陷阱,及时从“干中学”和“用中学”过渡到“研发中学”。企业正是通过独立的探索性学习或者合作性的知识创新来增加知识存量,在融合并应用原有知识存量的基础上产生新构思、寻找新的技术增长点,为核心技术的重大突破、技术范式或者技术轨道的创新奠定基础。同时,进行自主创新的企业同样需要借助技术预见来把握产业技术发展趋势和市场发展趋势,瞄准主导技术可能发展方向,使探索性的自主学习更具针对性;再通过对可行的构思或者新增长点逐步开展应用研究和试验开发,就有可能率先推出市场主导设计,改变原有技术范式或者技术轨道,形成技术跨越突破点,为企业把握住技术跨越突破机会以及获得自主知识产权创造机会。

5 结论

从技术发展历程来看,技术更替遵循“技术断裂——主导设计竞争——新技术产生”的技术演化规律;世界各国企业实现跨越式发展的成功案例,也在一定程度上揭示了技术跨越突破点形成的内在机理。因此,我国企业特别是相对落后的企业应该综合应用技术引进、自主创新以及合作创新进行知识积累,并促进知识存量的持续增加;积极展开知识创新活动,争取在主导设计竞争之际实现技术范式或技术轨道的根本性改变;在企业内部形成技术跨越突破点,并结合市场环境进行技术跨越,实现企业的跨越式发展。

参考文献:

- [1] 陈德智.技术跨越[M].上海:上海交通大学出版社,2006(3).
- [2] 姚志坚.技术跨越的理论及实证研究[D].浙江大学博士学位论文,2002(4).
- [3] 袁泽沛.关于技术跨越的机会窗口[J].科技进步与对策,2001(2).
- [4] 蔡琼华,司春林,等.基于突破性技术创新的企业技术跨越机会窗口研究[J].科学管理研究,2005(4).

(责任编辑:赵峰)