

技术进步趋势分析与技术战略管理

杨省贵

(中国民航飞行学院 管理科学系, 四川 广汉 618307)

摘要:技术战略是关系到组织能否把握机遇,在竞争中取胜的关键。重点分析了技术进步趋势在技术战略管理中的重要地位;提出只有在深入了解技术进步趋势的情况下,才能进行有效的技术战略管理。

关键词:技术战略;技术战略管理;技术进步趋势

中图分类号:F062.4

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2005)10-0055-03

0 前言

技术战略是组织技术选择的表现形式。这些选择包括为获取、维持、利用和放弃技术能力而投入的资源。这些技术选择决定了组织基本技术能力的特征和程度,以及可用的产品和过程平台^[1]。技术战略是组织获利能力的基本驱动器。

技术战略在国家 and 区域经济发展中起着非常重要的作用。过去 20 多年,我国处于经济制度转型过程中,经济制度变革对于我国经济、社会发展的作用非常显著。随着经济制度变革目标的逐步实现以及世界各国竞争重点的转移,科学技术已成为国家赢得竞争优势的主要手段。同时,为了实现技术能力从模仿为主向自主创新为主的转变,提升科学技术的竞争实力,世界各国、各地区、各行业均已开始重视对技术战略的研究,强调选择适合自身情况的技术战略,力争在高新技术领域的竞争中占据一席之地。

同样,技术战略在企业发展中起着越来越重要的作用。技术是企业竞争力的来源,也是企业发展的关键,加强对技术战略的管理,将有助于企业提高自身的技术能力和技术创新能力。

为了进行有效的技术战略管理,就必须把握技术进步的趋势。技术进步趋势分析贯

穿于技术战略管理的整个过程之中。

1 技术进步趋势分析

技术进步趋势分析是技术战略管理中最重要内容之一。它不仅影响着技术预测的进行,也影响着技术战略管理的整个过程以及技术战略管理的最终结果。因此,在技术战略管理中对技术进步趋势进行分析是非常必要的^[2]。

如果说技术进步是由随机的、无规律可循的偶然事件所构成,那么要对技术进步趋势进行分析将非常困难甚至不可能。但经研究发现,虽然技术进步的最终结果具有高度的不确定性,但技术进步却是遵循一定规律的。经统计分析,在不考虑外在驱动力的情况下,技术进步的轨迹是一条类似于产品生命周期的 S 型曲线(如图 1 中 OA_2 所示)^[3]。

但是,如果技术在其进步过程中受到了外在推动力如经济、政治、竞争等因素的影响,那么,技术进步将呈现出不同的发展轨迹(如图 1 所示)。

图 1 中曲线 OB 表示技术进步率低的技术进步路线,说明技术在其进步过程中受到了外界因素的抑制或是技术进步的驱动力不足。对技术进步起抑制作用的外界因素主要有投资力度不够、环保的要求、资源的限制、可持续发展的要求、政策的影响以及公众的

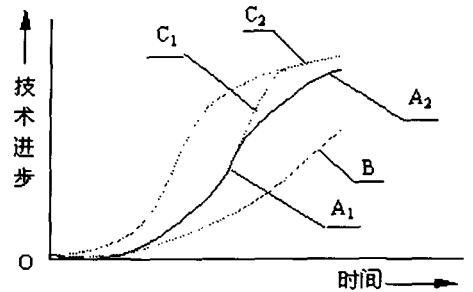


图 1 可能的技术进步路线

注:①此图改绘自 B.C.Twiss 的可能技术进步路线图。② A_1 、 A_2 、 B 、 C_1 、 C_2 只是为了便于陈述而标注,并不表明曲线上某一特定的点。③用虚线表明技术进步率低或高的技术进步路线,以和技术进步率正常的技术进步路线(以实线表示)相区别。④图中 OB 表示技术进步率低的技术进步路线,OA₂ 表示技术进步率正常的技术进步路线,OC₂ 表示技术进步率高的技术进步路线

反对等。技术进步的驱动力不足,从外部来讲,如对公益类技术的投入等;从决策者及技术管理者的角度来讲,则可能是对技术进步的规律不了解,对技术发展的目标不明确等。

图 1 中曲线 OC_2 表示技术进步率高的技术进步路线。出现这种现象是由于内外因的作用使技术进步改变了其本来的发展轨迹 OA_2 , 而以更高的速率增长。 C_1 的出现则是技术在其正常的发展过程中,受到意外的驱动力作用而使技术进步偏离了原来的发展轨迹并以更高的速率推进,如在研发过程

收稿日期:2005-02-17

作者简介:杨省贵(1971-),男,四川隆昌人,毕业于四川大学技术经济及管理专业,管理学硕士,讲师,主要研究方向为高新技术管理、民航运输经济及管理。

中,管理者或研发人员意识到了该技术更大的用途或更广阔的市场前景等,这将促使对技术管理的力度加大、对技术的投资增加,从而使技术进步偏离了原来的轨迹而以更高的速率发展。

2 技术进步趋势分析在技术战略管理中的地位

既然技术进步遵循一定的规律,这就为组织进行管理提供了便利。但在管理活动中,管理者不能因此便认为没有进行技术进步趋势分析的必要。而且,在现代的产业环境中,消费者的需求和口味不断变化,技术日新月异,产品生命周期不断缩短。组织在面对全球市场化所带来的巨大机遇的同时,也面对来自全球的激烈竞争。在激烈竞争的现代市场条件下,把握技术进步的趋势,从而做好技术战略管理已经成为整个技术战略管理中的关键环节。

理由之一,技术进步虽然具有一定趋势,遵循一定规律,但这也是对某一技术长期的进步过程进行统计分析得出的,是站在“现在”看“过去”,是一种事后行为。而技术战略是面向将来的,对将来我们不清楚,它只是以“过去”为参考,以“现在”为起点,以“将来”为目标。因此,在把握技术进步的趋势下,结合自身的实际,加强对技术战略的管理,将有利于把有限的资源集中到对自身发展有利的技术上来。

理由之二,技术战略管理是在明确的技术战略目标的引导下进行的,对技术战略进行管理的过程,也就是分析和研究内外部因素的过程,同时也是一个研究技术进步趋势的过程,这样的过程将有助于把握和发现技术进步的未来方向,从而有利于把握技术进步过程中出现的稍纵即逝的机会。根据图2所示,在技术1发展的过程中,也许具有发展潜力的技术2已经出现,并正逐步壮大,在一定的時候,技术2将超越技术1而达到更高的水平,但作为技术及技术战略管理者来讲,或许并没有意识到这一点,此时如果没有明确的技术战略目标,并对技术战略实施强有力的管理,那么将很难把握住这样的机会。例如,二战后日本的钢铁工业由于战争而遭受了严重的挫折,而且由于受战败国的影响,其经济发展受到很大的限制。然而当时世界钢铁产业正处于大规模竞争的高潮,正是钢

铁技术各组成要素在各国零星发展的时代,此时,日本通过详细收集技术情报,并加以研究,然后个别地买进、移植当时的先进技术,再综合加以利用,从而形成了最新的成套设备和最先进的钢铁技术,使日本很快成为了钢铁工业强国^①。应当说,日本之所以成为成功者,除了当时社会经济发展的迫切需要之外,还在于其对技术进步趋势的明确了解以及对利用和发展技术有着明确的目标,从而使其能够把握住技术发展过程中出现的对自己有利的机会,并进一步制定出具有更强针对性和实践意义的技术战略,不言而喻,这样的技术战略其作用是不可估量的,它使日本在很短的时间内成为技术强国,从一个技术输入国一跃而成为技术输出国。

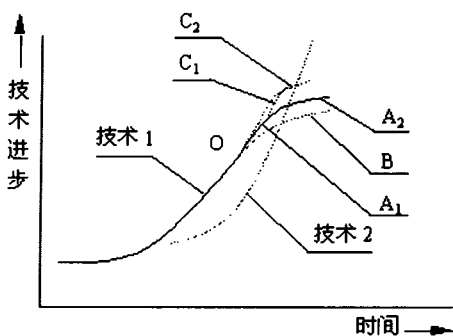


图2 原有技术1和新技术2之间的进步趋势比较

理由之三,由于处于成长初期的技术与已有的成熟技术相比,人们还很难看出其未来的发展前景,这种情况的出现使对技术战略的管理面临很大的挑战,此时往往很难在已有技术和新出现的技术之间做出抉择,这也从另一个侧面说明了进行技术进步趋势分析,加强技术战略管理的必要性。从图2可以看出,新出现的技术2在超越已有技术1时是有一个过程的,技术2与已有技术1可能的三种发展状况(低的技术进步率,正常的技术进步率,高的技术进步率)先后出现交叉点。特别是技术2在和已有技术1正常发展轨迹OA2相交时,对技术战略的管理者将最具挑战性,因为从图1和图2均可以看出,在外部驱动力的作用下,技术1可以改变原有的发展轨迹而沿着A1C1C2发展,这种情况对管理者具有特别大的诱惑力,这时许多管理者往往更愿意通过扩大投资规模等措施而使技术1在一定的时间内保持较快的增长率和竞争力,而不愿冒发展新技术

2的风险,这从图2可以更明显地看出,由于技术1获得了追加的投资等而使其在相当长一段时间内将以比技术2更快的速率增长,从而使技术1在一定的时间内处于领先地位,不过,最终新技术2将超过和取代技术1。但由于有这种诱惑力的存在,那么在技术的发展进程中,将使新技术的推广应用受到阻碍,从而延误抢占技术制高点的机会。因此,加强对技术进步趋势的分析在技术战略管理中是非常重要的。

通过以上分析可以看到,技术进步存在一定的规律,但技术进步同时也受许多复杂因素的影响,其具体的发展进程具有高度的不确定性,而技术进步的路径往往也不止一条。因此,技术进步趋势的存在一方面说明了加强对技术战略管理的可能性,另一方面也说明了技术进步趋势分析对技术战略管理的重要性。

3 技术进步趋势分析在技术战略管理中的应用

技术战略的制定往往是出于保持市场竞争地位和在新的市场建立立足点的动机,而这样的动机只能通过把握技术进步的趋势才可能达成。如果某一项技术开发选择的时机早了、正好或者是晚了,其对组织的影响显然是不一样的。新技术开发尤其是技术商业化往往投资巨大,而且存在很大的风险,由于机会与风险共存,因此作为决策者来讲不可能得到完全足够的信息以保证做出正确地决策。于是,此时通过技术进步趋势分析对于了解技术开发或应用过程中更多的信息和问题以及对于机会了解得更清楚将起着重要的作用。

技术战略管理的动机并不只是源自组织的内部,因为不断变化的技术和市场环境对组织内部的技术管理过程不断施加着重要的影响。某一特定的技术直至推出的那一刻以及推出以后,仍然会不断发生渐进式乃至突变式的变化。技术开发的成功,不仅仅依靠组织内部的技术创新过程,更要依赖于技术—产品本身的周期。所以,技术战略管理需要拿到整个技术周期中进行分析,这又要求我们必须把握技术进步的趋势。

技术周期的存在说明技术开发进程既不能太快,也不能太慢,其节奏的控制应当放到与持续的技术—产品生命周期相对应

的组织持续的开发进程中考虑。从发现与发明阶段,到创新应用期和应用成长期、应用成长期中后期、技术成熟期,再到技术衰退期。随着技术周期的推演,基础技术(平台技术)的获得、第一代产品(新问世产品或新产品线)的推出及技术主导权(产品标准)的争夺、换代产品(现行产品的改进更新)或新样式(现行产品线的增补、市场再定位)的推出、低成本产品(成本减少)的推出和技术的转让,常常依次循环地支配着组织的技术战略管理过程。而这些完整过程的把握有赖于对技术进步趋势的准确把握。

同时,在技术战略管理中,组织应当随着技术、市场和整个产业的发展,随着技术周期的推移,不断地调整技术战略管理的目标,控制技术战略管理的重点,以使组织的整个发展过程与整个产业的技术发展合拍。组织的技术发展与市场发展乃至整个产业发展合拍,将使组织在赢得商业成功的同时,获得可持续发展。

具体从技术自身的发展来讲,通过技术进步趋势的分析可以得到如下一些信息:①在技术进步缺乏新的动力时,通过技术进步

趋势分析,可以了解技术可能的发展轨迹和可能达到的目标水平。②可以了解技术本身的局限及可能对技术进步的影响。③可以识别可能改变技术进步速率的驱动力以及这些驱动力对技术进步可能产生的影响。④有助于识别新出现的技术,并评价其可能的前景。

此外,技术进步趋势分析在技术战略管理中的重要应用还体现在以下几个方面:①使管理者能对现有技术做出一个客观、公正的评价和分析。②有助于管理者估计技术进步的周期,从而可以使其加快行动的步伐。③使管理者能够密切关注整个环境,以识别那些将影响行业特别是影响自身产品和市场的研发项目。④分析技术进步的趋势及现状,还可以使管理者及时进行政策的调整,以避免威胁或是把握新的机会。如按照新技术的竞争来对业务目标进行重新定位;调整已确定的总体战略以及技术战略等。⑤根据趋势分析的情况,可以相应地改进决策流程,尤其是与技术战略决策及投资相关的决策流程。

4 结束语

在我国的技术战略管理中,长期以来都

非常注重对成熟技术的追踪,缺乏对技术进步趋势的分析,从而导致组织在技术的发展中处于落后地位,而且也造成在技术的引进以及技术合作中陷入盲目的境地,受制于技术发达国家。虽然技术战略管理还受许多其他因素的影响,但无疑对技术进步趋势的把握与进行有效的技术战略管理将产生深远而重大的影响,可以说,没有深入的技术进步趋势分析,那么就谈不上进行有效的技术战略管理。

参考文献:

- [1][美]V.K.Narayanan.技术战略与创新——竞争优势的源泉[M].程源,高建,杨湘玉译.北京:电子工业出版社,2002.205-206.
- [2]杨省贵,陈新.技术战略管理中的两种关键因素分析[J].成都信息工程学院学报,2003,(3):323-327.
- [3]B.C.Twiss. Technology forecasting for decision-making[A]. Managing Technological Innovation [C].New York:Longmen,1980.2d:206-234.
- [4][日]林武.技术与社会——日本技术发展的考察[M].张建,金海石译.北京:东方出版社,1989.

(责任编辑:曙光)

Technology Progress Trending Analysis and Technology Strategy Management

Abstract:Technology strategy is very important for organize to take the opportunity and to win the competition. This article analyzes that the technology progress trending has an important position in the technology strategy management. The author puts forward that if we want to manage the technology strategy efficiently, we have to analyze the technology progress trending.

Key words:technology strategy; technology strategy management; technology progress trending

科技进步与对策征订启事

《科技进步与对策》杂志是科学出版集团旗下的管理类学术期刊,是国家中文核心期刊、国家期刊方阵双百期刊、第二届中文期刊奖获奖期刊、国家优秀科技期刊、中国学术期刊综合评价数据库来源期刊、中国期刊网与中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊。

《科技进步与对策》将向每位领导者、管理者、研究者、高校师生、企业家和科技人员奉献高质量的知识精品,成为专家和新秀共有的学术阵地。

您想跟上潮流,开拓视野,把握全局,优化决策,增长智慧,提高素质,使自己不断“增值”吗? 请向当地邮局订阅《科技进步与对策》!

本刊邮发代号 38-118,国内外公开发行,国际标准大 16K 本,月刊,每期 180 页,全铜版纸印刷,单价 15 元,全年定价 180 元。如错过邮局征订时间,可直接与本刊发行部联系订阅,全年定价 204 元(含挂号邮寄费),亦可通过本刊网站订阅。

地址:武汉市武昌洪山路 2 号湖北科教大厦 D 座 5 楼(邮编:430071)

联系人:潘宝琴

网址:www.kjbjchina.com

电话:(027)87277556 87277066

开户行:武汉市建行东湖支行

帐号:850283010000018658