

基于企业生命周期的我国中小企业技术创新战略的选择

黄健柏 杨 涛 朱学红

一、引言

中小企业是经济发展的一支重要而活跃的力量。发达国家和新兴工业国家的实践说明：中小企业不仅在解决社会就业问题上发挥着不可替代的作用，而且以其富有生机的创新活动，为经济增长提供重要的源动力^[1]。在市场竞争中中小企业比大企业更具创新的紧迫感，在技术创新方面具有大企业所没有的独特优势，并有较高的创新效率。资料显示，美国科技发展项目70%以上是由小企业完成的；在德国，约有1/4的重大科研成果出自小企业。据分析，小企业的人均创新数要比大企业高2~3倍，进入市场的速度也比大企业快30%左右。我国中小企业数量多，范围广，作用大^[2]。现阶段我国有近1,000万户注册的中小企业，占全国企业总数的90%以上，其资产占总资产的48.5%，安置着全国69%的职工就业，在利税总额中，中小企业占43%^[3]。

随着我国“十一五”规划的确立，我国中小企业面临着由粗放型、外延式增长向集约型、内涵式发展的转变，促成这一转变的有力杠杆就是技术创新。因此，采取有效措施解决中小企业技术创新面临的难题，提高中小企业技术创新能力，就成为落实党和政府关于中小企业发展战略指导方针的关键^[4]。

二、我国中小企业技术创新制约因素分析

1. 资金缺乏，融资困难，风险投资和证券市场体制尚不健全

技术创新，需要很大的资金投入，而缺少资金恰恰是制约中小企业技术创新的一个瓶颈。在西方国家，风险资本和证券市场已逐步代替政府投资，成为科技开发资金的重要来源。据统计，在美国，至少50%以上的高新技术中小企业在其科技成果转化过程中得到过风险投资的帮助。如数据设备公司(DEC)的小型计算机、苹果电脑(APPLE)公司的微型计算机、英特尔公司(INTEL)的电脑芯片、詹尼泰克公司的DNA重组技术等高新技术的商业化无不是因为风险资本而获得成功。

我国虽然已有各种科技信托、风险投资公司80多家，有投资能力35亿元，但资金大部分来自财政拨款和银行贷款，真正的风险性科技创业投资较少。目前，国内证券市场的主要服务对象是国有大中型企业，新生的高新技术企业受资产规模、盈利水平等条件限制，很难得到国家批准给予新股投资发行额度，影响了这类具有较强技术创新能力企业的迅速发展。而且，受传统观念的影响，社会对中小企业的重视不够，一些地方政府对扶植中小企业发展的重要性还缺乏充分的认识，没有把中小企业的发展

列入地方经济发展战略之中，这就使得中小企业只能用有限的资金来维持企业的日常生产经营，根本就没有能力为技术创新活动投入资金。技术创新难以进行，这又进一步削弱了企业的盈利能力，使企业发展后劲不足，生命力薄弱。我国R&D支出仅从1996年的1.1%增加到2001年的1.67%，增长极慢，还达不到国际上公认的企业生存标准(2%)，更不用说达到5%以上的国际竞争力的标准了。此外，R&D支出占GDP的比例比较小，虽然从1996年起每年都有增长，但与发达国家的3%相比，还有较大的距离，也从另一个侧面说明我国技术创新的资金较为紧缺^[5]。

2. 技术开发人才薄弱，企业技术人员素质不高

人是企业的主要资源之一，是企业经营活动的主体，在技术创新活动中起着举足轻重的作用。但是，我国许多中小企业一度面临着难以吸引到所需要的专业人才，企业已有的技术人员素质普遍不高等问题；而且现有的专业技术人员结构不合理，作为技术创新重要力量的研究开发人员比例太低。据统计，我国乡镇企业每百人中技术人员仅为5.5人，职工每百人中大专、中专以上学历人员7.96人，40%以上的企业负责人和技术骨干年龄都在45岁以上。由此造成中小企业技术创新能力弱，产品主要是简单地仿制，科技含量低，缺乏竞争力，难以形成持续发展。

同时,对科技人员有效激励,调动他们的创新积极性也是一个重要方面。科技人员的物质激励和精神激励同等重要,不可偏废。在设计科技人员的激励方案时,应当采用定量与定性相结合的方法,事先设定绩效考核与评价指标,实现奖励与市场效益挂钩。在精神激励方面,除了人力资源管理的具体政策和措施以外,应当特别关注对科技人员理想、价值观的塑造和培养、企业发展前途的明确、管理方式的变革和完善等方面的内容,同时考虑企业研究与开发(科研)梯队建设、宽松创新环境营造等方面。

3.部分中小企业创新观念淡薄

有一些企业还没有树立起走内涵式发展道路的思想,未扭转粗放式经营观念,小富即安,守业意识浓于创新意识,企业领导往往重规模,抢速度,盲目铺新摊子;重产品产量、数量,轻视效率,轻视产品技术含量;在技术改造与基本建设之间重基本建设,轻技术改造;在技术改造与技术改造之间重技术改造,轻技术创新。企业经营缺乏战略眼光,普遍看重当前利益,并受传统观念影响,难以在观念和意识上跟上时代发展的步伐,严重阻碍了技术创新活动的发展。

中小企业必须转变观念,从战略高度认识技术创新工作的重要性和必要性,认识到企业技术创新及其战略的实施是企业参与市场竞争,赢得竞争优势的有力武器,是企业成为行业领先者的基本条件。

4.技术转化体制不畅、低层次技术广泛应用制约中小企业技术创新

从国际上看,中小企业在技术创新方面比大企业成功率高。此外,中小企业技术创新也表现出较高的质量,20世纪的许多重大技术创新成果都是由中小企业创造的,如DNA指纹技术、人造植物胰岛素、个人电脑、喷雾器等无所不包。因此,中小企业灵活的机制十分有利于技术改进和技术成果向现实生产力转化。

然而由于历史的原因,我国科技人员70%集中在高校、科研院所,中小企业的技术人员所占比重很小,相应在技术开发和技术改造方面没能得到足够的重视,主要表现在以下几

个方面^[4]:(1)条块分割、机构庞杂、产学研脱节。过多的科研机构游离于企业之外,不利于产学研的结合,科研经费、科研力量不能集中使用,造成了科技投入的普遍浪费。(2)中试机构建设缓慢,成果转化瓶颈问题依然比较突出。(3)落后技术、传统技术多,相当一部分属于淘汰和限制技术。技术水平低,直接造成产品档次低、质量差、消耗浪费严重,污染环境。(4)适用技术少,专利技术和高新技术更少。(5)技术装备水平落后,设备更新改造缓慢。

三、我国中小企业的技术创新战略初探

技术创新是一项与市场密切相关的活动,我国中小企业必须在市场机制的激励下从事创新。同时,中小企业的技术创新必须与国家创新体系相结合,探索符合实际的发展战略^[7]。

1.自主创新

自主创新是指企业依靠自身的努力产生核心技术或观念的突破,并在此基础上完成新的后续环节,实现科技成果商品化的一类创新行为。

自主创新首先强调技术突破的内生性,其中的核心主导技术必须是企业依靠自身的技术力量而获得的。其次,自主创新强调技术与市场开发的率先性,即在技术成果的申请上,要率先注册以寻求法律保护,同时技术成果率先推向市场,以防止跟随者抢占市场。第三,自主创新强调知识和能力支持的内生性,即在研究开发、设计、生产、销售等创新链的每一个环节都需要有相应的企业自身积累的知识和能力支持。

自主创新的优点是:(1)使企业在激烈的市场竞争中占据有利的地位;(2)自主创新成功后可以带动一批在技术上与之相关的新产品的诞生;(3)它的产品能够率先进入市场,领导本行业或相关行业的标准和技术规范,对跟进者形成技术锁定;(4)它可能比其他企业较早建立起原材料供应和产品销售网,从而获得竞争优势;(5)通过新技术专利和技术诀窍获得可观的收入。

自主创新的缺点是:(1)投入大。它需要大量高素质的科研人员及精良的研发设施。(2)风险高。它完全依靠自己的力量进行技术的研发和技术成果的转化,企业将承担较大的风险投资。

对于中小企业来说,注重选择需求创新域、产品功能创新域、顾客创新域比较可行。

2.模仿创新

模仿创新是指企业通过引进购买和反求破译等合法手段,吸收和掌握率先创新者的核心技术,充分吸取成功的经验和教训,并在此基础上对率先者技术进行改进和完善,进一步开发和生产富有竞争力的产品。

模仿创新的重要特点是模仿跟随性。首先表现在技术方面不做新技术的开拓和产品率先使用者,而是做有价值的新技术的积极跟随学习者;表现在市场方面,也不独自开辟新市场,而是充分利用并进一步发展率先者所开辟的市场。其次是具有开拓性。它不是一种纯粹简单的照搬行为,而是一种创新行为。其投入的研究开发力量一部分用于消化吸收或反求率先者的核心技术,另一部分用于对率先创新技术的改善和进一步开发。最后,它的投资具有后倾性,能够在创新链的设计、生产、营销等下游环节投入较多的人力物力,在工艺改进、质量控制、生产管理、市场营销等方面形成自己的特色。其优点是:投入少、风险小、效率高。它的局限性是:时滞性、被动性和技术的获取难度增加。

中小企业在模仿创新时可以选择技术变动大的领域,以期寻求发展的机会;可以选择大企业为追求规模经济而不屑一顾的利基市场;还可以密切注视市场需求,有针对性地进行应用性的技术创新,而不是从事成本较高的基础性研究开发。同时,在某个创新项目或某个特定的发展时期,集中自身优势,实施重点攻击,赢得特定区间的强过大企业的竞争优势。

3.合作创新

合作创新战略是指企业之间或企业与科研单位之间发挥各自的优势,联合进行研究开发,生产销售,以尽快开发、实施技术创新的一种创新

行为。中小企业在技术创新中所存在的劣势,并不完全是因为他们“小”而造成的,很大程度上是因为他们孤立和分离所致。当代新经济正在从资源主导型向创新主导型转变,知识和技术的配合使得技术创新群落日益成为区域创新的关键。因此,在市场竞争中,创新者、竞争者、配套资源提供者、顾客、供货商可以形成价值网络。

作为创新者的中小企业,应设法寻求能够创造双赢的策略,即避免直接的对抗与冲突,应设法先提高自己在价值网络中的价值地位,然后再寻求互利合作机会。中小企业实施合作创新战略,首先应当选择在创新资源上最能体现互补性的合作者,从而达到资源的配置效率最大化。

中小企业可以进行水平一体化,跟同类企业进行合作,注重“精小活小”,力争在专业化上做强;也可以垂直分离与水平一体化共存,即与某一家或几家配套的大中型企业组成垂直一体化合作生产经营关系,而同时也与其他中小企业之间存在水平关系上的合作;还可以进行中心卫星型的合作方式,即以高新区、开发区、工业区为中心,通过与园区形成配套的产业链,采取柔性化合作生产方式,围绕在周围。同时充分利用自身优势,主动迎合,承接辐射效应,不断强化彼此间的联系,从而加快技术升级步伐。合作创新能够产生共生经济,可以改善资源结构、分散和降低风险、缩短创新周期、扩大创新空间、减少无效投资、降低交易成本。

四、基于企业生命周期的中小企业技术创新战略的选择

中小企业在新生、成长、成熟和停滞生命周期的不同阶段(图1),由于内外因素的限制,在不同的阶段选择的技术创新战略也是有所不同。中小企业必须结合自身技术创新的优势和劣势,根据市场需求变化,扬长避短,选择合适的技术创新。

1. 新生期

在这一时期,企业规模小,创新能力较弱,表现为资金缺乏、人力资源不足、承受创新失败风险的能力较弱,所以在这一阶段,中小企业一般

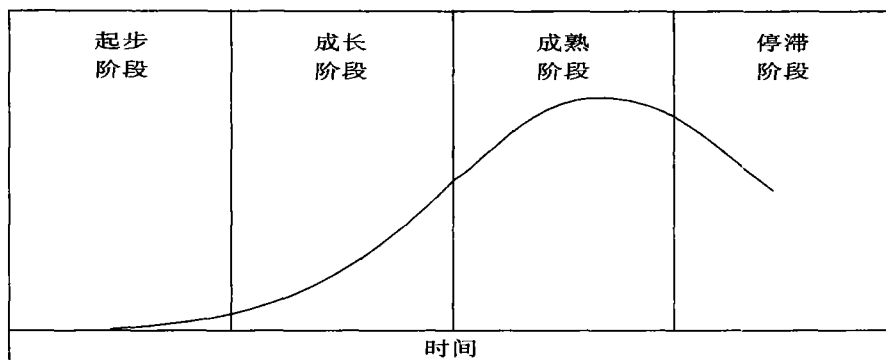


图1 企业生命周期不同阶段

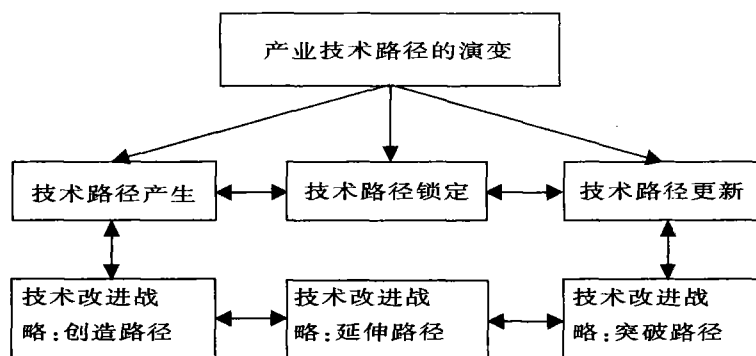


图2 技术路径演化与企业技术创新战略

应当先选择以技术引进为主的模仿创新。主要为引进技术的消化吸收和再创新,充分利用自己已有的技术和经济能力在创新上下功夫,而不是单纯意义上的“模仿”,使自己在较短的时间内提高技术水平和自主创新的能力,增强企业的竞争力。

2. 成长期

这一阶段中小企业在技术、资金及其他资源方面已积累了一定的实力,要使自己在竞争中立于不败之地,就需要从以模仿创新逐步过渡到以自主创新和合作创新为主。重点工作放在市场渗透、市场开发和新产品开发上来。但是,从实际情况来看,我国大多数中小企业在成长期仍然没有完全摆脱模仿创新,采取的是模仿创新为基础的二次创新。

3. 成熟期

这一时期中小企业人力资源较充足,生产达到规模经济,产品成本降低并占据了一定的市场份额。可以选用名牌战略、多元化战略、联合战略及国际化战略。

名牌战略——企业通过技术创新努力使其产品成为具有高知名度、高信誉度、高市场占有率的名牌。

多元化战略——企业可以根据自身的技术实力和资金实力等选择相关或非相关多元化战略。

联合战略——不同企业之间组成战略联盟或虚拟企业进行生产协作或专业化分工。

国际化战略——实施“走出去”战略,参与国际分工与交换。

4. 停滞期

从产业技术路径的演变来讲,企业在发展的停滞期需要走技术路径更新路线^[5](图2),由于产业技术路径的锁定,主导设计基本保持不变,企业之间竞争激烈。

但技术路径的“锁定”并不会永远持续下去,随着科学技术的不断发展和企业间竞争的日益加剧,技术演化会出现间断性的跃迁,机会窗口将被重新打开。当技术间断出现的时候,中小企业必须果断采用技术超越战略,积极参与确立新主导设计或产业标准的竞争。与在原有范式内对技术的渐进性改进不同,技术超越战略是要打破旧范式、确立新范式,因而该战略也是对既有技术路径的突破。

(下转 50 页)

出入时,风险分析部需要做进一步分析;如果是因为决策指令本身制定的有误差,则需要改进风险应对措施;否则,要全面检查一下风险评估预警系统,包括指标体系、评估方法以及风险警限阈值的确定等环节,因为随着时间的推移和内外环境的改变,或许有些评估指标已经对企业风险状态不再敏感,或许现有评估方法已不能满足企业风险评估的需要,另外风险警限阈值也可能随着企业抗风险能力以及内外环境的变化而发生变化,因此,风险分析部要不定期检测风险评估预警系统,保证其运行的有效性和准确性。

总之,一个有效的企业风险预警管理实施流程,是能够实现将风险预警与企业的业务活动有机地衔接起来,并能最大限度地将企业所面临的风险规避、化解、分散或降低的。

四、结束语

21世纪是中国全面建设小康社会的战略机遇期,对企业来讲也是一

个机遇与挑战并存的时期。在企业内外部环境不确定性程度日益加深的今天,企业越来越意识到加强风险预警和管理的重要性。针对目前企业风险预警管理工作相对滞后的现状,希望本文构建的风险预警管理体系框架为企业更好地实施风险预警管理,最终实现其可持续发展的目标起到一定的指导作用。□

参考文献

- 1 张训毅.树立风险意识,加强危机管理.冶金管理,2004(7):14~17
- 2 许谨良.企业风险管理.上海:上海财经大学出版社,2000
- 3 李晓林,何文炯.风险管理.北京:中国财政经济出版社,2001
- 4 李社环.企业风险管理的国际新趋势——整体风险管理.当代财经,2003(11):79~81
- 5 杨乃定,姜继娇,蔡建峰.基于项目的企业集成风险管理模式研

- 究.工业工程与管理,2004(2):6~10
- 6 杨乃定.企业风险管理发展的新趋势.中国软件科学,2002(6):54~57
- 7 顾海兵.宏观经济预警研究:理论、方法、历史.经济理论与经济管理,1997(4):1~7
- 8 王洪波,宋国良.风险预警机制:在躁动和阵痛下风险创业投资机构必备的生存工具.北京:经济管理出版社,2002
- 9 武继兵.中国创业投资风险预警体系研究.博士学位论文.武汉:华中科技大学,2002

赵燕娜 北京科技大学管理学院博士研究生,石家庄经济学院讲师
 朝霞 北京科技大学管理学院,博士研究生
 孙育强 硕士,河北省土壤肥料总站

(上接41页)

五、结束语

产业分析大师 Porter 教授讲过,没有低技术的行业,只有低技术的企业。中小企业要获得生存与发展,就必须持续地进行技术创新。然而技术创新是一个复杂的、动态的、连续的过程,因此技术创新的选择问题也就成为我国中小企业技术创新工作中的焦点。我们要从技术创新的技术、市场和产权(TMR)三个维度出发^①,重点关注如何更加有效地选择企业的技术方向、确定技术定位和搭建技术平台,招聘、评价、考核、激励科技人员,完善和优化组织体系,做好技术创新产权的保护工作,以保证科研项目的效率和效益等。这些问题比较复杂和艰巨,只有妥善地解决上述疑难问题,才能使我国中小企业的技术创新工作不断攀登新的台阶。□

参考文献

- 1 Kulatilaka N, Perotti E C. Strategic growth options [J]. Management Science, 1998, 44(8): 1021~1031
- 2 Pawlina G, Kort P M. Real Options in an Asymmetric Duopoly: Who Benefits from Your Competitive Disadvantage[R]. Working Paper, No. 2001-95. Tilburg, Netherlands: CentER, Tilburg University, 2002
- 3 Weeds H. Strategic delay in real options model of R&D competition[J]. Review of Economic Studies, 2002, 69(3): 729~747
- 4 夏晖,曾勇.不完全竞争环境下不对称企业技术创新战略投资.管理科学学报,2005(1)
- 5 王生辉,张京红.路径视角的企业技术创新战略.科学学与科学技术管理,2005(9)
- 6 傅家骥.技术创新学 [M].北京:清华大学出版社,1998

- 7 陈晓铃.论企业技术创新战略的基本类型 [J]. 科技进步与对策, 2001(4)
- 8 王嘉星.论中小企业技术创新战略 [J]. 现代管理科学, 2004(8)
- 9 景晓涛.中小企业的技术创新战略初探.经营管理, 2005(4)
- 10 徐光磊,陈自力.试论大中型企业技术创新战略及其解决方案.科研管理, 2005(3)

黄健柏 中南大学教授,博士生导师,研究方向:企业管理,金融工程,产业经济学,资本运营
 杨涛 中南大学商学院博士研究生,研究方向:产业经济学,资本运营
 朱学红 中南大学教授,研究方向:企业理论,工程管理