

企业技术创新过程中的风险管理研究

王立新, 李 勇

(东华大学 旭日工商管理学院, 上海 200051)

摘 要: 在企业技术创新过程中进行系统的风险管理对保障技术创新成功具有重要意义。首先分析了企业风险管理应遵循的一般模式, 接着分析了技术创新过程中的风险识别和风险评估方法, 并提出应根据风险评估等级制定相应的风险应对措施, 最后总结了风险监控的常用方法。

关键词: 创新风险; 风险识别; 风险评估; 风险应对

中图分类号: F403.6

文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2007) 02- 0084- 03

0 前 言

高风险、高收益是企业科技创新的显著特征, 创新的程度越高, 相应的风险就越大。一项技术创新的成果, 从其创新构思到研究开发以至进入市场的过程中, 需要经过若干环节, 几乎每个环节都有失败的可能性。美国的一项调查资料表明, 高科技企业只有 60%左右的研究开发计划在技术上获得成功, 而在技术上获得成功的研发计划中只有 30%能够推向市场, 而推向市场的高科技产品中仅有 12%是最终成功的^[1]。因此, 在创新过程中, 对影响创新成败的多种风险因素进行识别和评估, 并制定出防范措施与化解途径, 使创新的风险降到最低, 对于保证创新的成功有着重要的意义。

1 企业技术创新过程中风险管理的基本环节

对于企业创新过程中风险管理的认识, 不同的组织或个人并不完全一样。美国系统工程研究所(SEI)把风险管理分成风险识别、风险分析、风险计划、风险跟踪、风险控制和风险管理沟通 6 个环节。美国项目管理协会(PMI)把风险管理过程描述为: 风险管理规划、风险识别、风险定性分析、风险量化分析、风险应对设计、风险监控和控制 6 个部分^[2]。我国学者毕星、翟丽把项目风险管理的阶段分为风险识别、风险分析与评估、风险处理、风险监控 4 个阶段, 并对各阶段风险管理的方法进行了总结, 如图 1 所示^[3]。

风险管理是一个动态过程, 在整个技术创新周期内都必须实施。上述的各种风险管理过程虽有所区别, 但都比较接近。本文遵循的风险管理的一般模式见图 2。

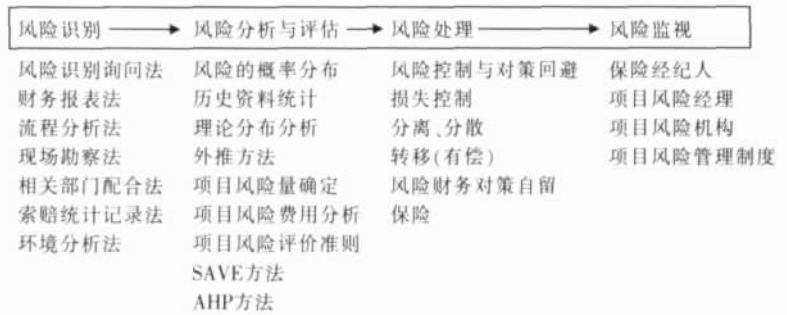


图 1 4 阶段的风险管理过程

2 企业技术创新过程中的风险识别和评估

风险管理的首要任务是风险识别。企业可以运用各种方法, 如专家评审法(expert interview)、头脑风暴法(brain storming)、模拟比较法(analogy comparisons)、检查单法(checklist)、顶层风险矩阵表(top-level risk matrix)等方法来帮助自身尽可能地识别风险^[4]。最新的发展是企业可以凭借信息技术建立知识库, 将以往项目的风险管理知识、经验、历史资料输入知识库, 对以往创新项目中曾发生的每一种风险都进行梳理, 然后从知识库中列出清单以帮助识别新项目的风险, 利用这个知识库对新项目面临的风险给出理性的评估。

我们认为, 不同的创新项目虽有各自的特征, 面临的具体风险也不尽相同, 但在整个技术创新过程中, 企业基本面临 4 种类型的风险: 即技术风险、市场风险、组织管理风险和外部环境风险^[5], 而每一类风险又由若干子因素引起, 风险之间的相互关系见表 1 和图 3。

(1) 技术风险主要表现在: 技术可行性风险: 一项新产品能否按预期的目标实现其技术、经济指标, 在研发前

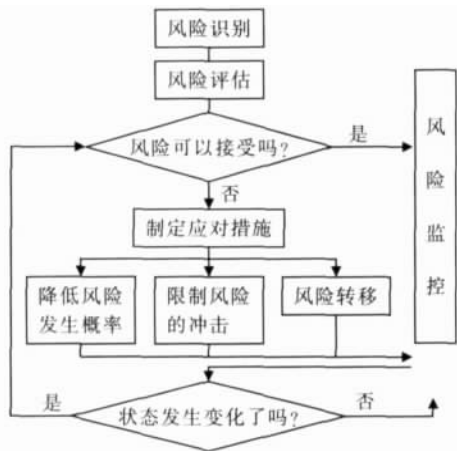


图 2 技术创新过程中的风险管理流程

表 1 企业技术创新过程中的风险识别

风险因素	风险子因素
技术风险因素	技术可行性风险、技术先进性风险、中试风险、批量生产风险
市场风险因素	市场需求风险、市场竞争风险、市场进入时机和扩散风险
组织管理风险因素	决策风险、能力风险、人才风险、财务风险、信息管理风险
外部环境风险因素	政治与法律环境、经济环境、社会与文化环境、技术环境

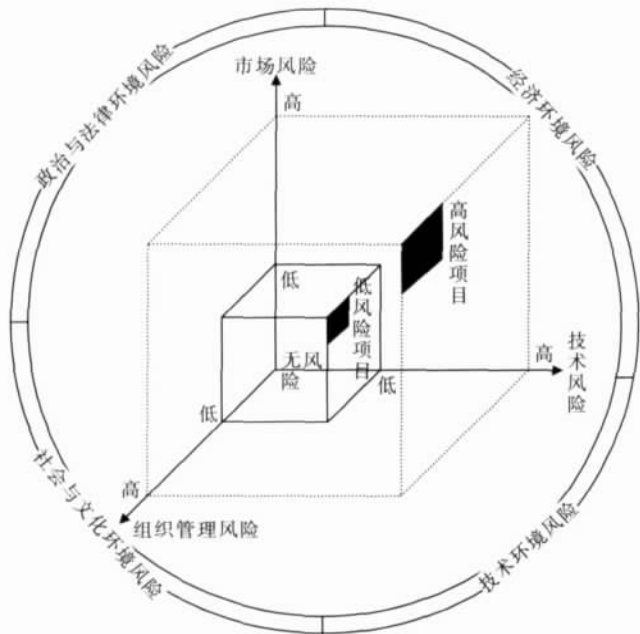


图 3 企业创新过程中风险来源

和研发过程中是难以确定的,因技术不可行而中止创新的例子是很多的。技术先进性风险:高新技术的发展日新月异,技术的寿命周期在缩短。如技术本身领先程度不高,可能较易被竞争者模仿;或当更新的技术出现后,原有的技术被替代甚至淘汰。中试风险:由于中试设备不足、工艺不过关、产品可靠性差、缺少辅助性技术、技术性能不稳定等原因造成。批量生产风险:批量生产前需要调整工艺或大量新添设备,由于工艺能力、材料和设备供应及零

部件配套等的不适应导致不能批量生产,或因产品质量不稳定、次品率高、成本高等原因引起批量生产的风险。

(2) 市场风险:由于市场大小和范围的不确定性、顾客需求的不确定性、新产品竞争优势的不确定性、市场接受的时间、产品寿命及市场开发的不确定性等导致创新的市场风险,主要表现在: 市场需求风险。企业难以事先对市场容量的大小和范围作出准确的估计。另外,事先缺乏对客户需求的充分了解,也可能使新产品不符合顾客需要而难以被接受。市场竞争风险。新产品推出后,竞争对手通过反向工程和模仿,可能很快也会推出竞争产品。同时由于科学技术的进步、市场的变化和替代产品的出现使新产品生命周期缩短。如果企业缺乏有效的营销战略组合,缺乏完善的销售渠道,将难以确定新产品的市场份额。市场进入时机和扩散风险,指难以确定新产品推向市场的时机和难以预测新产品市场扩散的速度。

(3) 组织管理风险主要表现在: 决策风险。决策者如果缺乏长远眼光和全局观点,有可能作出错误的创新决策,战略层次的决策风险具有全局性,因而无论是危险还是机会,其结果都会使损失或利润得到放大。能力风险。在创新过程中因缺乏管理能力和管理经验而导致创新失败。人才风险。企业员工的素质和可利用性,关键的技术人才、市场营销人才和管理人才能否获得,以及如何对人才进行激励和管理会带来人才风险。财务风险。企业由于出现财务困难或融资渠道少,资金不能及时供应而导致创新终止。信息管理风险:对顾客需求和科技发展等外部信息收集和分析不足,企业将无法确立创新项目或立项不准确。在创新的各环节间内部信息沟通不畅也可能导致创新失败。

(4) 外部环境风险:由于宏观政治、法律、经济、社会、文化、技术环境的变化,可能会引起相应的外部环境风险,主要表现在:第一,政治与法律环境风险: 国家政局的稳定、政策的连续性会影响企业创新; 国家的经济发展规划、产业发展规划也会极大地影响企业创新,凡与规划方向一致的创新活动往往容易得到国家的财政、信贷、税收等的支持; 法律法规的影响。新的法规如环保法、质量法、税法、产品责任法、知识产权保护法、劳动法等的发布可能影响企业的创新活动。第二,经济环境风险:经济周期、利率、汇率、货币供给、通货膨胀、失业率、可支配收入、GDP 增长趋势等宏观经济因素会给企业创新带来经济环境风险。国家经济形势的好坏会影响企业创新的绩效,一方面反映在市场需求和购买力状况上;另一方面反映在企业融资成本、融资方式和生产要素的供应上。第三,社会与文化环境风险:指一切社会和文化因素引发的创新风险,如人口统计、收入分配、社会稳定、消费习惯、生活方式、文化传统、宗教信仰、民族特点、自然灾害、战争等。第四,技术环境风险:政府对研究开发的投入,新技术的发明,技术传播的速度,设备折旧和报废的速度等外部技术环境的变化也会影响企业创新的绩效。

在风险识别后,企业可借助历史数据、数学模型等将识别出的风险量化并排序。首先可以从分析历史数据出发,审视过去曾经承担过的项目(特别是类似项目),评价新老项目的相似程度、差别、时间跨度、成本、失败或成功之处,有助于评估新项目的风险。一些定量分析方法和建模技巧,如模糊综合评价、灰度分析等数学方法可以用来评估风险的大小^[9],但值得注意的是,一些输入变量可能是主观的或未经检验的,且任何评估方法都只是帮助量化风险,并不能消除风险,企业应制定相应的防范或应对措施来控制风险。

3 制定风险应对措施

在识别并评估了风险之后,根据风险发生的可能性和风险影响的严重程度不同,可得到风险等级矩阵(见表2),通过制定风险处理计划,对矩阵中风险等级分别为高、中、低的风险,采用不同的方式来处理,从而消除风险的不良后果。

表2 风险等级矩阵

风险影响的严重程度	风险发生的可能性			
	可能性很低 (概率<5%)	可能性中等	可能性高	可能性很高 (概率>85%)
对创新项目的 时间进程、成本 和成败影响小	低	低	中	中
对创新项目的 时间进程、成本 和成败影响中等	中	中	中	高
对创新项目的 时间进程、成本 和成败影响大	中	中	高	高

对低等级风险,可采取接受风险的方式,既不变更项目计划,不采取特别的措施,准备接受风险事件的后果。对中、高等级风险,可采取的应对策略有: 转移风险: 将风险影响或风险后果转移给更胜任处理风险的第三方,最常见的形式是参加保险,使用合同也是一种风险转移形式,如使用固定价格合同可将与运营成本相关的风险转移给供应商,损失赔偿条款可以弥补由于延期交货以及产品性能低于指定水平所导致的损失。 缓解风险: 在风险事件发生后,通过制定和实施应变计划来缓解风险带来的冲击。 回避风险: 对风险很高而企业又缺乏有效措施降低风险的研发项目,可以中止或暂停,或采用较为成熟的技术,选择风险较低的研发项目。 降低风险: 制定强有效计划降低风险是指采取一些有力措施确保减少风险的潜在危害,或者降低风险发生的概率,或者二者兼顾。对于不同的风险状态,有不同的降低风险策略。降低风险的最佳方法是对风险的事先预测,判断哪些风险能够通过改进工作来降低,然后将这些工作纳入项目计划中。如在新产品开发的项目中,最常见的降低风险方法是一个包括考察各方面的、完整的检验程序,通过这个检验程序来降低或极大地消除有缺陷产品上市的风险。图4是一个开发机电产品的强有效的降低风险计划的范例,图中列出了技术风险的主要区域以及针对这些风险可能采取的对策。从可行性研

究开始,到市场调查、样品研制、全面开发、生产等阶段,最后是将完成的产品交付给客户。在每个阶段都制定了“强有效”的计划限制技术风险的暴露^[9]。

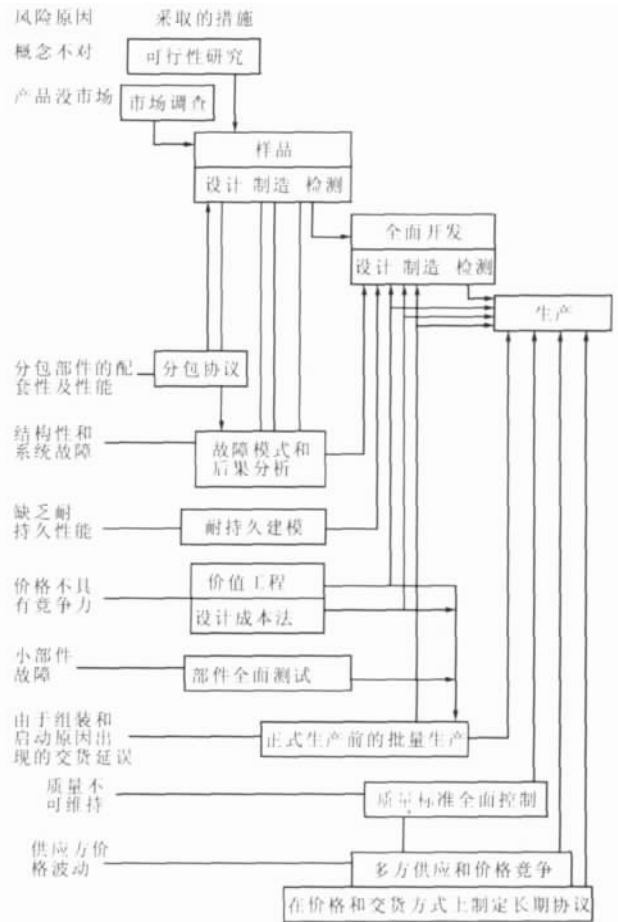


图4 机电产品开发中制定强有效计划降低风险范例

综上所述,应该在项目计划中阐明风险发生的情形及必须采取的行动,降低或回避高等级风险(影响大、概率高);对于中等级风险,可以采取缓解、转移或降低风险的策略。对于低等级风险(影响小、概率低),可以注意并记录这种风险的存在,接受或忽略此类风险。

4 风险监控

在制定风险应对措施后,还需要连续监控环境变化对风险的影响,注意环境的变化是使风险出现的可能增大还是减小,或者是改变风险发生后引起的后果。风险监控常用的方法是: 定期开会讨论风险。项目参与者和管理人员就风险召开主题会议或在项目经理的例会中将风险管理作为会议议程的一个内容,讨论风险状态并构思应对策略。对已察觉的风险注意记录并跟踪、监视和控制,内容包括风险的可能性、后果和相应的对策。使风险水平与管理层次匹配。如果风险在较低水平出现,中层管理人员就可以处理,而对任何威胁整个项目的风险须提交给企业高级管理层。任命风险经理,他应在整个风险管理过程中获取风险信息、确定处理风险的责任以及风险跟踪、决策是否在合适的水平、适当的时间做出。

高科技企业创业决策的动态最优控制分析

桂 萍, 宋 兵

(武汉理工大学 管理学院, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 提出了高科技创业企业在创业的演进过程中的两个最为核心的元素, 即高科技创业企业的“二元论”, 分析了高科技创业企业的高科技水平和创业管理水平之间的作用机理, 最后建立了创业企业的最优控制模型, 并得出了相关结论。

关键词: 高科技企业; 创业决策; 资源; 社会网络; 最优控制

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2007)02-0087-03

0 前 言

20世纪以来, 特别是近10年来, 世界性新兴技术革命正以人们难以想象的速度迅猛发展。技术的裂变式发展, 把整个世界推向一个以人力资本为依托的、充满机遇与挑战的知识经济时代。以高科技产业为主导的知识经济正逐步取代农业经济、工业经济成为世界主要经济形态。高科技企业作为知识经济的主要企业群体, 正日益受到各界的关注, 高科技企业创业问题也成为管理学界的研究热点。

1 高科技创业企业的“二元论”

高科技创业企业的“二元论”是指高科技创业企业在

创业的演进过程中的两个最为核心的元素: 高科技创业企业的高科技水平、高科技企业的创业管理水平。两者是高科技创业企业前进的两根“拐杖”, 是企业发展的硬基础和软基础。

高科技创业企业系统的动态进程, 实质上就是高技术的研究开发 产业化 规模化 再研究开发 ……。所以说技术是高科技创业企业的硬基础, 是企业创业的重中之重, 它贯穿整个创业的过程。高技术的技术价值不仅要有技术的先进性, 还要有技术的成熟性和市场性。先进性高而成熟性差, 不论市场经济性好或差的高技术, 都难以形成高技术产业, 从而创造经济利润。只有先进性、成熟性和市场经济性都高的高技术, 才具有真正的高技术产业发展的价值。纵观我国近几年的科研成果, 由于成熟性和市场性差, 很多难以作为高科技产业的“种子”。其

5 结 语

在企业技术创新过程中, 进行科学有效的风险管理对于提高企业创新的成功率, 推动科技成果转化和高新技术产业化具有重要意义。本文将企业风险管理的过程总结为风险识别、风险评估、风险应对和风险监控, 目的是帮助企业把风险发生的可能性和损失降至最低, 从而使技术创新项目获取最大的收益。创新是一个充满了不确定性的活动, 但企业不可能为了回避风险就不进行创新, 因为企业最大的风险就是不创新。

参考文献:

[1] Carl LPritchard RiskManagement [M]Arlington, VirginiaUSA: ESIInternational, 1999.

[2] PMI, A Guide to the Project Management [M]. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute, 2000.

[3] 毕星, 翟丽. 项目管理[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2000.

[4] 周寄中, 薛刚. 技术创新风险管理的分类与识别[J]. 科学学 研究, 2002, (4).

[5] [美] 乔治·戴保罗·休梅克. 沃顿论新兴技术管理[M]. 石莹等译. 北京: 华夏出版社, 2002.

[6] 阿兰·韦伯. 成功产品创新项目管理[M]. 袁红林译. 上海: 上海财经大学出版社, 2004.

(责任编辑: 赵贤瑶)

收稿日期: 2006-03-28

基金项目: 教育部高校博士点专项科研项目(20040497010)

作者简介: 桂萍(1974-), 女, 博士, 武汉理工大学管理学院副教授。