

民营科技企业技术创新风险评估

刘满凤

(江西财经大学 信息学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 民营科技企业的技术创新是指从设想提出到产品销售的整个过程。在企业技术创新过程中, 由于各种不确定性因素的影响, 企业或因对外部因素估计不足, 或因对创新过程无法控制, 造成企业技术创新过程的风险性。在综合分析民营科技企业技术创新过程中存在的各种不确定因素的基础上, 建立了技术创新风险评估的指标体系及指标评分办法, 并给出了风险评估的具体操作程序。

关键词: 民营科技企业; 技术创新; 风险评估

中图分类号: F276.5

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2004)08-0107-03

1 民营科技企业技术创新风险评估

民营科技企业是指由科技人员创办, 实行“自筹经费、自愿组合、自主经营、自负盈亏”的经营原则, 从事以高新技术产品研制、生产、销售为主要业务的科技先导企业。它与一般的私营企业和乡镇企业不同, 具有民营性、科技性两个特点。

党的十六大报告明确指出:“必须毫不动摇地鼓励、支持和引导非公有制经济的发展。社会变革中出现的民营科技企业的创业人员和技术人员, 都是中国特色社会主义事业的建设者。”民营科技企业发展的重要性, 不仅表现在它是社会主义市场经济的组成部分, 还在于它能增强市场经济的活力, 发挥市场对资源的配置作用, 有助于打破市场垄断, 促进企业的技术创新。

民营科技企业的技术创新是始于研究开发, 终于市场实现, 并以满足市场需求, 取得盈利为目的。在民营科技企业的创新过程中伴随着许多不确定因素, 如遇到没有估计到的技术难题, 创新的资金不能如期到位, 产品市场需求状况发生变化, 政府新出台有关限制性政策等, 它们都可能使企业的创新活动受阻或夭折。由此, 产生了技术创新的风险。

民营科技企业的技术创新风险是指在技术创新过程中由于对外部环境因素估计不足或无法适应, 或对技术创新过程难以有效控制而造成技术创新活动失败的可能性。这里的“失败”包括: ①由于技术或资金等原因导致技术创新活动终止或撤消; ②技术创新活动没有达到预期的效果; ③关于新产品的企业经营活动失败。据美国有关机构的调查发现, 从设想的提出到商品化生产每40个仅有一个成功, 而且在成功投放市场的新产品中经营状况不佳的仍占很高的比例。我国开发的高新技术项目总量并不比发达国家少, 但是, 高新技术项目最终能成为商品走向市场的却大大低于发达国家, 产业化率就更低(据调查显示, 发达国家的高新技术成果的最终转化率为60%~80%, 而我国高新技术成果商品化率仅为25%左右, 产业化率为7%左右)。究其原因, 对技术创新项目的商业化和产业化缺乏合理的风险评估是重要因素之一。

民营科技企业的技术创新风险评估就是对技术创新项目在商业化和产业化投资之前进行的风险估算, 包括对市场、技术、生产、管理等各种因素和各个环节可能引发的风险进行估算。如果能在投资前或运营中较准确地预计风险所在并加以有效控制, 就可

以大量减少盲目投资或经营不善带来的损失。

2 技术创新风险评估指标体系的设计

综合分析民营科技企业技术创新过程中的各种不确定因素, 将技术创新风险划分为六大类: 环境风险、技术风险、生产风险、市场风险、财务风险和管理风险。

环境风险: 指由于社会政治(政策、法律)、行业发展状况、经济环境的变动导致市场需求发生波动所引发的风险。

技术风险: 指由于技术创新项目本身所含的技术不成熟、不完善, 技术领先水平不够, 及可替代的新技术的出现所引发的风险。

市场风险: 指由于对产品市场竞争度、新产品扩散速度、新产品市场接受能力、新产品市场规模等因素估计失误引发的风险。

生产风险: 指创新产品所要求的生产工艺、仪器、设备、原材料等物质条件出现难以预见的障碍而引发的生产过程风险。

财务风险: 指对技术创新资金供应和创新产品市场盈利状况估计不准所带来的风险。

管理风险: 指领导层对创新项目的意见

不一致,经营层和员工素质不适应带来的风险。

而每一个大类又细分为若干二级指标。民营科技企业技术创新风险评价指标及指标权重的设置如附表所示。

3 指标评价标准

3.1 环境风险

3.1.1 产业政策

(1)政府鼓励:国家重点鼓励发展的产业产品和技术(见2000年修订稿)0~1分;属于区域性鼓励发展的2~3分;供过于求限制发展的4~5分。

(2)支柱产业:属于国家重点支柱产业的0~1分;属于区域性重点支柱产业的2~3分;无竞争力的弱小产业4~5分。

3.1.2 行业前景

(1)行业生命周期:快速成长期的0~1分;成长期的1~2分;导入期的2~3分;稳定期的3~4分;衰退期的4~5分。

(2)产业发展速度:预计今后5年产业发展速度在50%以上的为0~1分;40%~50%的为1~2分;30%~40%以上的为2~3分;20%~30%为3~4分;10%~20%以上的为4~5分;不发展或低于GDP增长速度的为5分。

(3)行业产品容量:行业容量在100亿元以上的0分;50亿元以上的1分;30亿元以上的2分;10亿元以上的3分;1亿元以上的4分;1亿元以下的5分。

(4)和国外的差距:处于国际领先水平的0分;基本达到国际水平为1分;落后国

际市场5年左右的为2分;落后国际水平10年左右的为3分;落后国际水平15年为4分;落后国际水平20年以上或已经被淘汰的行业为5分。

3.2 技术风险

3.2.1 技术的可替代性

技术完全不能被替代、不易被同行模仿为0~1分;非关键技术可以替代为1~2分;部分关键性技术可实现替代为2~3分;关键性技术可实现替代为3~4分;可以被另一技术完全替代为4~5分。

3.2.2 技术的先进性

(1)技术领先水平:很先进、国际领先为0~1分;国际先进水平为1~2分;较先进、国内领先填补空白为2~3分;国内先进水平为3~4分;地区先进水平为4~5分。

(2)技术成果获奖情况:国家重点攻关科研成果0~1分;省部级重点攻关科研成果1~3分;其它3~5分。

(3)技术成果鉴定权威性:国际权威机构鉴定为0~1分;国内权威机构鉴定为1~2分;国际或国内一般机构鉴定为2~4分;其它为4~5分。

3.2.3 技术的适用性

技术适用很广泛、可用于生产多系列新产品为0~1分;适用广泛、可用于生产系列产品为1~2分;较广泛、适用于生产产品系列的多数产品为2~3分;适用性一般,适用于产品系列的少数产品为3~4分;用于特定产品为4~5分。

3.2.4 技术的可靠性

很可靠,已广泛用于生产为0~1分;可靠,初步用于工业生产为1~2分;较可靠,经过工业中试为2~3分;可靠性一般,经过小试为3~4分;只为实验室成果为4~5分。

3.2.5 技术的生命力

(1)技术的周期性:技术保持领先10年以上为0~1分;技术保持领先8年以上为1~2分;技术保持领先5年以上为2~3分;技术保持领先3年以上为3~4分;技术保持领先3年以下为4~5分。

(2)技术的可持续性:关键技术创新对原有技术变革要求低为0~1分;关键技术创新对原有技术变革有一定要求为1~3分;关键技术创新对原有技术变革要求较高为3~5分。

3.3 市场风险

附表 民营科技企业技术创新风险评价指标及权重表

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
环境风险	0.06	产业政策	0.33	政府是否鼓励	0.50
				是否支柱产业	0.50
		行业前景	0.67	行业生命周期	0.13
				产业发展速度	0.18
				行业产品容量	0.16
				和国外的差距	0.14
技术风险	0.27	技术的可替代性	0.25	行业进入壁垒	0.26
				主板的认同性	0.13
		技术的先进性	0.25	技术领先水平	0.46
				技术成果获奖情况	0.32
		技术的适用性	0.20	技术专家权威性	0.22
				技术的可靠性	0.20
技术的生命力	0.10	技术的周期性	0.50		
		技术的可持续性	0.50		
市场风险	0.28	产品市场竞争力	0.33	产品创新度	0.43
				产品价格竞争力	0.32
		市场占有率及增减趋势	0.17	替代品市场需求	0.25
				目标市场规模	0.22
				产品要求的销售路线	0.09
				产品的生命周期	0.19
生产风险	0.15	现有生产设备利用程度	0.28		
		生产人员情况	0.20		
		原料供应	0.24		
		追加投资的能力	0.28		
		资产变现率	0.17		
		市场投资收益率	0.20		
财务风险	0.17	净资产收益率	0.24		
		利润增长率	0.22		
		投资回收期	0.17		
		管理层的魄力	0.50		
管理风险	0.07	项目管理者经验	0.50		

际市场5年左右的为2分;落后国际水平10年左右的为3分;落后国际水平15年为4分;落后国际水平20年以上或已经被淘汰的行业为5分。

(5)行业进入壁垒:有极强的进入壁垒的行业(如要专门技术的药品和特许权的金融业)为4~5分;有一定进入壁垒的行业(一般工业机械等)为2~3分;没有任何进入壁垒的完全竞争型行业为0~1分。

(6)主板的认同性:主板行业平均市盈率在80倍



3.3.1 产品市场竞争力

(1)产品创新度:全新产品、能够满足市场的需求为0~1分;对现有产品有实质性改进为1~2分;对现有产品有若干改进为2~3分;对现有产品的改进不大为3~4分;与现有产品的性能相同为4~5分。

(2)产品价格竞争力:比同质量的竞争产品便宜为0~1分;比几种相同质量的产品便宜为1~2分;与同一质量产品的价格相等为2~3分;比多数竞争产品的价格贵为3~4分;比所有的竞争产品的价格贵为4~5分。

(3)替代品市场需求:替代品市场需求萎缩,且目前产品销量大幅度增长为0~1分;替代品市场需求稳定,与目前产品销量呈此消彼长的格局,且目前产品的销售量正持续增长为2~4分;替代品市场需求呈加速上升趋势,并且销售量增速高于目前产品的销售量为4~5分。

(4)市场占有率及其增减趋势:相对垄断且市场占有率上升为0~1分;具有一定的市场控制能力,且市场占有率呈上升趋势,1~3分;绝对垄断为3~4分;其它情况为4~5分。

(5)目标市场规模:产品国内市场年需求大于20亿元的为1~2分;大于10亿元的为2~3分;小于10亿元的为4~5分。

(6)产品要求的销售路线:能够使用现在的销售路线为0~1分;主要根据现在的销

售路线为1~2分;也使用新的销售路线,但大部分是现在的销售路线为2~3分;主要是新的销售路线为3~4分;全部是新的销售路线为4~5分。

(7)产品的生命周期:产品的生命周期长为0~1分;比平均要求的生命周期长为1~2分;普通的产品生命周期为2~3分;产品生命周期相对短为3~4分;生命周期短,易被淘汰为4~5分。

3.4 生产风险

(1)现有设备利用程度:完全利用闲置设备生产为0~1分;利用现有使用中的设备生产为1~2分;追加若干必要的设备为2~3分;能使用若干现有设备为3~4分;全部采用新设备为4~5分。

(2)生产人员情况:已有的知识和人员很充足为0~1分;除特殊情况外,自己能满足需要为1~2分;需增加新的知识和部分人员为2~3分;大约需要增加一半的新知识和人员为3~4分;全部需要增加新的知识和人员为4~5分。

(3)原料供应:可以独立地供应原料为0~1分;向现在的批发商采购为1~2分;仅仅一部分向新的批发商采购为2~3分;基本依靠新的批发商采购为3~4分;全部向新的批发商采购为4~5分。

(4)追加投资的能力:企业能完全自行追加投资为0~1分;主要依靠自有资金为1~2分;依靠外部筹资,但大部分靠自主解决为2~3分;主要依赖外部资金为3~4分;全部依靠外部资金为4~5分。

3.5 财务风险

(1)资产变现能力:变现能力强为0~2分;变现能力一般2~3分;变现能力弱为4~5分。

(2)投资收益率:25%以上为0~1分;20%~25%为1~2分;15%~25%为2~3分;10%~15%为3~4分;10%以下为4~5分。

(3)净资产收益率:大于20%为0~1分;大于10%为1~2分;大于0%为2~3分;大于-10%为3~4分;大于-10%为4~5分。

(4)利润增长率:大于40%为0~1分;大于30%为1~2分;大于20%为2~3分;大于10%为3~4分;小于10%为4~5分。

(5)投资回收期:5年以内为0~1分;8年以内为1~2分;10年以内为2~3分;15年以内为3~4分;15~20年为4~4.9分;大于

20年为5分。

3.6 管理风险

(1)管理层的魄力:鼎力支持,领导得力为0~1分;关键技术、资金落实到位为1~2分;大部分问题可以解决为2~3分;不太支持,领导不够得力为3~4分;意见不统一,遇到问题相互推脱为4~5分。

(2)项目管理者经验:有足够的工程生产管理经验的为0~1分;除特殊情况外,管理者能妥善处理各种问题为1~2分;对一部分问题需要干中学为2~3分;大部分问题无解决经验为3~4分;完全没有经验为4~5分。

4 技术创新风险的综合评价

首先根据各指标评分标准对技术创新项目进行打分,然后,从最低层次开始,用各级指标值乘以相应的权重得到评价类指数,再用评价类指数乘以相应权重得到风险评价综合指数。其计算公式如下:

评价类指数: $\bar{K}_j = \frac{\sum k_i w_i}{\sum w_i}$, \bar{K}_j 为评价类指数, k_i 为第 i 个指标的指标值, w_i 为第 i 个指标的权重。

综合评价指数: $K = \frac{\sum w_j \bar{K}_j}{\sum w_j}$, w_j 为第 j 个评价类的权重。

当 $0 \leq K \leq 1$ 时为低风险;当 $1 < K \leq 2$ 时为较低风险;当 $2 < K \leq 3$ 时为一般风险;当 $3 < K \leq 4$ 时为较高风险;当 $4 < K \leq 5$ 时为高风险。

参考文献:

- [1]刘希宋,曹霞,李大震.风险投资及投资风险评价[J].中国软科学,2000,(3).
- [2]吴添祖.民营科技企业的创新特征与创新绩效研究[J].中国软科学,2002,(8).
- [3]孙秋鹏,于超银.高科技风险投资项目风险评价体系[J].软科学,2001,(1).
- [4]张陆祥.我国部分省市发展高技术产业风险投资的研究[J].中国软科学,1999,(7).
- [5]林报祥,朱媛媛,周冬林.技术创新的风险及防范[J].武汉理工大学学报,2002,(2).
- [6]马建新.风险投资:我国民营科技企业发展的主要支撑[J].科技进步与对策,2000,(5).

(责任编辑:高建平)



评价与预测

中国科学评价研究中心合办