

甘肃省中小企业技术创新风险来源的 实地调查与分析

何亚玲

(兰州文理学院 经济管理学院,甘肃 兰州 730000)

[摘要]基于甘肃省中小企业技术创新风险实地调查结果,构建甘肃省中小企业技术创新风险三级评价体系,研究其技术创新风险来源。结果表明:甘肃省中小企业技术创新模式以模仿创新为主,合作创新和自主创新比例较低,整体处于较低的发展阶段;其技术创新风险来源由大到小依次为财务风险、市场风险、外部环境风险、技术风险、管理风险、生产风险;技术创新人才缺失、资金支持不足、创新制度不完善、创新信息匮乏、创新水平不高、创新成果转化为产品的比例较小等是甘肃省中小企业技术创新发展水平不高的重要原因。企业、政府和金融机构应通力合作,不断降低和化解中小企业技术创新风险,共同推进甘肃省中小企业的技术创新水平。

[关键词]甘肃省;中小企业;技术创新;风险来源

[中图分类号]F273.1 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1674-117X(2017)06-0023-06

Investigation and Analysis on the Risk Sources of Technological Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises in Gansu Province

HE Yaling

(College of Economics and Management, Lanzhou University of Arts and Science, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Based on the field investigation results concerning technological innovation in small and medium-sized enterprises in Gansu Province, this paper constructs a three-level system for small and medium-sized enterprises in Gansu Province to evaluate their technological innovation risks and study the risk resources of their technological innovation. The result shows that small and medium-sized enterprises in Gansu Province remain at a low level of development because they take imitation innovation as their main technological innovation model, and the proportion of cooperative innovation and independent innovation is relatively low. The technological innovation risk sources of these enterprises arranged successively from great to small are financial risk, market risk, external environment risk, technical risk, management risk and production risk. The important reasons for the poor technological innovation development of Gansu's small and medium-sized enterprises are the loss of technological innovation talents, the lack of financial support, the imperfectness of innovation system, the deficiency of innovation information, the low level of innovation practice and the small proportion of innovation achievements

收稿日期: 2017-03-27

基金项目: 甘肃省科技计划自然科学基金资助项目“甘肃省农产品电子商务平台体系创新及管理研究”(1606RJZA061);甘肃省科技计划软科学基金资助项目“中小企业技术创新风险来源及其评价问题研究”(1305ZCRA148);甘肃省教育厅基金资助项目“‘新丝绸之路’经济带背景下甘肃省旅游业基础设施建设融资模式的研究”(2015A-166)

作者简介: 何亚玲(1975-),女,甘肃天水人,兰州文理学院副教授,研究方向为区域金融与区域发展、企业技术创新管理。

transformed into products. Enterprises, governments and financial institutions should work together to reduce and resolve the risks of technological innovation in small and medium-sized enterprises, and jointly promote the technological innovation level of small and medium-sized enterprises in Gansu Province.

Key words: Gansu Province; small and medium-sized enterprises; technological innovation; risk sources

在我国经济发展战略中,“大众创业、万众创新”已然成为推动就业、增加收入、提高社会成员流动价值、体现社会公平正义的重要途径。^[1]中小企业在创新方面拥有其独特优势,在“双创”发展中,中小企业技术创新具有重要意义。甘肃省是一个典型经济欠发达的省份,企业中大部分为中小企业,不断提升中小企业的技术创新能力,促进中小企业的繁荣发展,这对于提高甘肃省居民就业、增加居民收入具有重要作用。甘肃省人民政府提出,到2020年,将培育科技型中小企业列为带动经济发展方式转变、实现重大进展的重点任务之一。^[2]但是技术创新在中小企业的成长和发展过程中,一方面可能给企业带来较高的收益,另一方面又存在很大风险。现有研究表明:新技术开发项目最终能够获得市场成功的只有2.16%,我国中小企业技术创新成功率也不到10%。^[3]对于甘肃这个欠发达省份来说,企业自身研发产品(大多为模仿创新)只占23%,在初创阶段,大多数中小企业技术创新资金缺乏,技术创新机制不健全,风险预警监控能力较弱,风险战略管理及风险防范意识较差,风险承受能力较低,严重影响着中小企业的创新发展。^[4]因此,在合理确定甘肃省中小企业技术创新评价体系的基础上,全面分析甘肃省中小企业技术创新风险的来源,帮助中小企业增强创新风险的管理能力,发挥自身创新潜力,对促进甘肃省中小企业实现自主、有效、长远的创新发展具有一定的理论和现实意义。

一 中小企业技术创新风险来源评价指标体系构建

由于中小企业技术创新过程中存在各种困难,技术创新风险来源的分析和评价也成为一件非常困难的事情;因此,建立一个能够比较准确、全面地反映中小企业技术创新风险来源的指标体系是风险评价的前提。对于技术创新风险评价指标体系的设计,国内外相关学者进行了大量研究,研究设计的指标体系主要有:Rubenstein 103 因素体系、Benarcoh 92 因素体系、Cooper 77 因素体系、谢科范 58 因素体系、李晓峰 48 因素体系及尹作亮 42 因素体系等。^[5]

甘肃省中小企业技术创新风险来源指标的设计主要从以下三个思路入手:第一,依据技术创新过程理论,充分借鉴前人成果。甘肃省属于典型经济欠发达省份,中小企业技术创新风险方面的研究比较滞后,所以更需要大量参考借鉴其他学者的研究方法和研究成果。第二,结合研究需要,选用合理的调研方式。技术创新风险指标中绝大部分属于定性指标,具有很强的模糊性,因此在指标确定过程中,本研究主要采用访谈、问卷调查等方式,采用与技术创新有关的各方面专家评价打分获取数据。第三,采用细化风险因素,避免指标交叉。甘肃省中小企业规模小,技术创新标准化不高,创新过程中各阶段的分工界限比较模糊。为全面反映项目风险情况,应尽可能地将所有考虑到的风险因素都囊括进来,这可能会导致在问卷设计和实际访谈过程中存在风险因素内涵信息交叉的问题。因此,为确保研究的准确性,应尽可能地将风险因素细化,采用最具体的指标,剔除重叠信息。

基于以上分析,本研究构建了三级评价指标体系,一级指标为评价目标,二级指标为6个层面指标,三级指标为42因素细化指标,具体测评指标体系如表1所示。以中小企业技术创新风险来源为评价目标,从技术、生产、管理、财务、市场、外部环境等6个方面对其进行测评。^[6-7]其中,技术风险包括技术的可替代性、技术的复杂程度与难度、技术成熟程度等7个因素,生产风险包括企业生产规模、引进设备和技术工艺的困难程度、新产品对现有设备与工艺的调整等7个因素,管理风险包括对技术与市场及相关信息的了解程度、企业技术创新人才的缺乏和流失、企业技术创新各部门的协作关系等8个因素,财务风险包括企业的资金实力、企业资金的分配和运用能力、创新项目的资金需求量等6个因素,市场风险包括潜在的市场容量、消费者对竞争对手产品的依赖程度、新产品对现有产品的替代与影响等7个因素,外部环境风险包括知识产权的保护力度、竞争对手的实力、宏观经济形势的变动和国家发展战略的变化等7个因素,详细内容见表1。

表1 中小企业技术创新风险测评指标体系

一级指标 (评价目标)	二级指标 (层面指标)	三级指标 (因素指标)
技术创新 风险评价	技术风险	技术的可替代性
		技术的复杂程度与难度
		技术成熟程度
		技术先进程度
	生产风险	新产品对原材料或零部件技术性能要求
		技术生命周期性的不确定性
		技术效果的不确定性
		企业生产规模
		引进设备和技术工艺的困难程度
		新产品对现有设备与工艺的调整
管理风险	原材料和零部件供应困难	
	中间试验的难度和复杂性	
	新产品的质量 and 性能	
	新产品的生命周期	
	对技术、市场及相关信息的了解程度	
财务风险	企业技术创新人才的缺乏和流失	
	企业技术创新各部门的协作关系	
	企业营销能力	
	项目组织管理能力	
	项目可行性论证与计划	
	项目科学决策和民主决策水平	
	项目负责人的能力和水平	
市场风险	企业的资金实力	
	企业资金的分配和运用能力	
	创新项目的资金需求量	
	信贷资金来源困难	
	创新项目资金供应的及时性	
	创新项目融资成本	
	潜在的市场容量	
	消费者对竞争对手产品的依赖程度	
外部环境 风险	消费者的需求变化	
	新产品对现有产品的替代与影响	
	新产品的市场生命周期	
	新产品的价格	
	现有的市场销售渠道难以适用新产品	
	知识产权保护力度	
	竞争对手的实力	
	竞争对手的数量	
	竞争对手的非正当竞争	
	新产品所属行业前景	
进口产品的冲击程度		
宏观经济形势的变动和国家发展战略的变化		

二 实地调研基本情况

本研究主要以实地调研与访谈为主,对甘肃省部分地市中小企业技术创新的风险进行调查,根据调查数据对甘肃省中小企业技术创新风险具体状况进行实证分析。

(一)问卷设计

在以上研究基础上,充分征求相关专家意见,从调查对象个人背景、企业背景、技术创新进展、技术创新模式、技术创新面临的主要风险情况及风险管理实际状况等方面进行问卷设计。

(二)调查方法与样本选取

1. 调查方法

调查组成员先后于2014年1月20日至9月2日、2015年3月20日至8月20日期间,选择甘肃省各地区具有典型技术创新的中小企业197家,深入企业访谈。共发放调查问卷200份,回收问卷160份,其中有效问卷118份,有效率为73.75%。同时,与部分中小企业建立长期关系,动态了解企业技术创新相关情况,及时补充和修正调查问卷。在此基础上,进一步扩大访谈专家范围和访谈内容,充分征求技术创新相关专业人员的意见和建议,并增加技术创新风险新的因素和来源等内容。

2. 样本选取

调查小组选择甘肃省会兰州市,甘肃中部地区的定西市、临夏州,河西地区的酒泉市、张掖市,河东地区的天水市、庆阳市、平凉市、陇南市等地(州)市的中小企业进行调查和访谈。调查对象主要为技术创新能力较强且具有明显技术创新特征的中小企业。为进一步提高样本测算的准确性,对118份有效样本进行详细分析,从中选取107家具有代表性的中小企业样本,主要集中在生物制品、石油化工、新能源、产品加工行业,样本企业基本能反映其所在行业的基本情况。其中,生物制品行业39家,石油化工行业23家,新能源行业21家,马铃薯加工行业11家,药材加工行业9家,其他行业4家,行业占比分别为36.5%,21.5%,19.6%,8.4%,10.3%,3.7%。职工人数最多的企业为950人,最少的为12人,平均人数为228人。

三 企业技术创新风险调查结果与分析

(一)调查结果

1. 技术创新的基本情况

调查结果表明,近5年来,采取了技术创新的

企业有74家,占总数的69%;有自身研发产品的中小企业占样本企业的19%,其中被列入国家重点扶持项目的有18家;表示未来发展要依靠技术创新的企业占89%;关注技术创新的企业占80%;近期有技术创新计划的企业占68%。

2. 技术创新风险来源

(1)不同技术创新模式风险来源

由于中小企业的发展背景不同,技术创新的模式相应也不同,一般有模仿创新、合作创新、自主创新三种模式,而不同的创新模式带来的风险也不相同。模仿创新和合作创新可以较低的成本和风险获取一定的收益,但容易受制于人,不利于中小企业技术创新的长远发展;相比较而言,自主创新能使企业独享创新成果和利润,但面临的风险很大。甘肃省中小企业技术创新模式选择调查结果如表2所示。结果显示:甘肃省中小企业模仿创新、合作创新、自主创新的比例分别为43.93%, 28.97%, 18.69%。

表2 甘肃省中小企业技术创新模式选择

项目	模仿创新	合作创新	自主创新	其他
样本数	47	31	20	9
占样本比例/%	43.93	28.97	18.69	8.41

(2)具体层面的风险来源

根据调研目标,具体分析甘肃省中小企业技术创新6个层面的风险来源。研究选择107家中小企业中数据相对完整、可靠度较高的100家企业,通过与企业各部门主管、技术经理和技术人员的详细面谈及发放问卷调查,搜集相关数据,其后,对数据进行整理与统计,统计结果见图1。

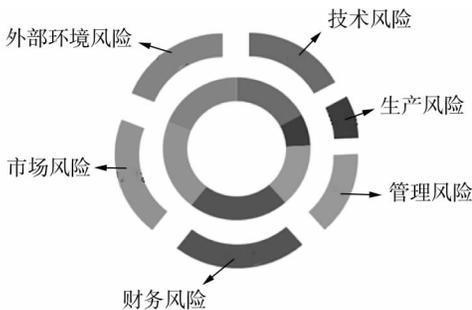


图1 甘肃省中小企业技术创新6个层面的风险来源

统计结果显示:甘肃省中小企业所面临的主要风险来源由大到小依次为财务风险(77.78%)、市场风险(72.22%)、外部环境风险(66.67%)、技术

风险(60.00%)、管理风险(50.00%)、生产风险(25.56%)。

(3)具体风险因素

甘肃省中小企业技术创新具体风险因素如表3所示。

表3 甘肃省中小企业技术创新主要风险因素

层面	指标	样本数
管理风险	企业技术创新人才的缺乏和流失	92
	对技术、市场及相关信息了解程度	80
	项目的组织管理能力	78
财务风险	信贷资金来源困难	89
	创新项目的资金需求量	81
外部环境风险	宏观经济形势和国家政策变化	84
技术风险	技术先进程度	86
	技术成熟程度	80
市场风险	潜在的市场容量	80
	消费者的需求变化	76

由表3分析可知,就6个风险层面的具体风险因素而言,在技术创新风险所有层面42测试因素中,排在前十位的为:管理风险中的“企业技术创新人才的缺乏和流失”“对技术、市场及相关信息的了解程度”“项目的组织管理能力”,财务风险中的“信贷资金来源困难”“创新项目的资金需求量”,外部环境风险中的“宏观经济形势和国家政策变化”,技术风险中的“技术先进程度”“技术成熟程度”,市场风险中的“潜在的市场容量”“消费者的需求变化”。

(二)结果分析

1. 中小企业技术创新发展势头较好,但技术创新程度处于较低的发展阶段

甘肃省中小企业大都已意识到技术创新的重要性,但企业自主创新和与合作创新程度较低,主要以模仿创新为主。1)模仿创新是当前甘肃省中小企业技术创新的主要模式。79.1%的企业表示模仿创新风险相对较低,31.3%的企业认为模仿创新投入比较少、效率比较高,可见,由于模仿创新具有低风险、低投入、见效快等特征而成为当前甘肃省中小企业技术创新的首选模式。2)合作创新是当前甘肃省中小企业创新的特色模式。与大中型企业、科技开发单位合作创新,不但可以缩短技术开发周期及新产品的市场导入期,^[8]从技术上有效降低中小企业技术创新的风险,而且还能实现优势

互补,解决中小企业在人力、信息、资金等方面存在的困难。^[9]3)企业自主创新能力不足。由于企业规模小,缺乏创新培训平台,人才管理体制不健全,自身抵抗风险和承受风险能力较差,^[10]这导致中小企业创新意识和创新动力不足。

2. 企业缺乏技术创新人才,现有的技术创新人才流失严重

首先,高级尖端技术人才严重不足。在107家样本企业中,有约81%(87家)的企业表示高级技术性人才严重紧缺,而现有技术人才的创新水平均处于国内和国际比较低的层次(分别约为1%和12%),同时很多中小企业的创始人对现有研发人员的技术开发能力和素养持不乐观态度。其次,缺乏技术创新科研团队。甘肃省中小企业整体缺乏全面、完整的技术创新科研团队,缺乏交叉学科必要技术人才,在面临关键技术问题时,因技术限制而最终使得企业不得不放弃技术开发,或只有通过技术转让获得成果来推进本企业的技术创新。再次,熟练的技术工人不足。甘肃省中小企业的员工大多来自于农村的劳动力和城镇中文化程度较低、缺乏专业技能的剩余劳动力。有约79%的中小企业表示对相关技术工人进行了专业培训,并且有约56%的企业表示培训后的熟练技术工人流失较快。最后,发达地区在待遇、个人发展机会等方面优势明显,导致甘肃省中小企业现有技术创新人才流失严重。因此,管理风险中的“企业技术创新人才的缺乏和流失”排在所有指标的第一位,并且选择这一指标的92家企业中,有74.59%的企业认为自己缺乏技术创新人才。

3. 技术创新资金严重不足,且所需资金支持力度小

由于中小企业自身发展和资金积累的局限性,同时融资渠道狭窄,融资成本高,这使得企业在技术创新过程中无法及时满足项目的巨大资金需求。初创阶段,甘肃省中小企业技术创新的融资方式以企业自筹和民间借贷为主,能从银行获得的贷款主要是短期和中期贷款,这使得甘肃省中小企业技术创新所需长期资金严重短缺。同时地方财政支持技术创新资金金额较小,远远不能满足企业初创时期技术创新所需资金的支持力度。^[4]

4. 政府对中小企业重视不够,技术创新制度不完善

政府全方位的支持成为国外中小企业能够在

技术创新上处于国际领先水平的一个重要原因。^[11]对甘肃省中小企业的调查结果显示,近90%的中小企业认为,政府对中小企业的发展重视不够,政策更倾向于国有大型企业。就中小企业技术创新制度建设而言,我国相关法律和制度建设明显滞后,《中小企业促进法》中有关技术创新的部分形式多于内容,可操作性不强,原则性过强。因此,不完善的制度规定和政府的差别对待,是中小企业技术创新风险的主要来源之一。

5. 技术创新信息匮乏且有效供给渠道不足

信息是技术创新的源泉,甘肃省所处地域决定了其中小企业技术创新获得信息的困难较大。近年来,甘肃省地方政府大力推进中小企业信息服务平台的建立,但平台建设比较粗糙,尤其涉及中小企业技术创新的信息并不多;民间的信息供给渠道又存在需要对信息的真假进行甄别的问题,这无疑加大了技术创新的信息成本。同时,由于资金、观念等方面的原因,中小企业自身信息化建设滞后。中小企业技术创新风险调研结果中,“对技术、市场及相关信息的了解程度”和“项目管理能力”两项因素排在该层面的前列,表明在技术创新过程中,企业不能及时掌握与创新项目研发相关的国内外有关信息,成为中小企业创新失败的重要原因之一。

6. 企业技术创新水平不高,创新成果转化为产品的比例较小

甘肃省中小企业技术创新大多处于模仿创新和合作创新阶段,自主创新仅占18.69%,有近70%的中小企业表示不愿自主创新。近年来,虽然甘肃省中小企业在“产、学、研”方面发展迅速,但成果转化过程中由于企业现有设备与工艺不配套或落后,并缺乏中间试验条件,使得最终产品生产存在困难。因此,“技术先进程度”排在该层面风险指标中的第一位,在所有指标中位于第三;“技术成熟程度”指标样本数有80家,在所有指标样本数中也位居前十位。生产层面的风险指标中没有指标进入所有指标的前十位。

7. 以市场需求为导向是实现中小企业持续创新能力的关键

市场需求能有效降低技术创新的成本,^[7]同时,市场需求又是中小企业技术创新发展的动力。一个规模较大的市场需求,不仅能够降低其所预期的产品研发成本、市场成本,而且能有效降低技

术创新过程中的不确定性风险。^[12]重视市场需求的变化是提高中小企业持续技术创新能力的重要途径。中小企业只有通过挖掘潜在客户,及时准确地获取消费者需求变化的信息,针对消费者越来越多元化、个性化的需求生产出适销对路的产品,才能实现中小企业持续创新能力的协调发展。^[13-14]因此,在调查中有75家样本企业选择“潜在的市场容量”和“消费者需求的变化”这两项指标,位于所有指标的前端,并有50%以上的样本企业关注“新产品的市场生命周期”这一指标。

甘肃省中小企业技术创新发展势头较好,大多企业已认识到技术创新的重要性,技术创新模式以模仿创新为主,合作创新和自主创新比例较低,整体处于较低的发展阶段。从大的层面来说,甘肃省中小企业技术创新风险来源由大到小依次是财务风险、市场风险、外部环境风险、技术风险、管理风险、生产风险。从具体风险因素来说,技术创新人才缺失、资金支持不足、宏观经济形势和国家政策变化等对企业的技术创新影响较大;同时,技术创新信息匮乏、创新水平不高、创新成果转化为产品的比例较小也是甘肃省中小企业技术创新发展水平不高的重要原因。因此,企业应不断强化信息化建设,创造优质人才培养环境,提高自身控制风险的能力,从而增强自主创新和合作创新的能力;政府应建立健全促进中小企业技术创新持续发展的法律和政策,建立中小企业培训基地,不断完善公共服务体系及中小企业技术创新的外部环境;金融机构应设立多渠道的融资方法,建立专门服务中小企业技术创新的政策性银行,加大专项资金的支持。总之,应通过企业、政府和金融机构的通力合作,不断降低和化解中小企业技术创新风险,共同推进甘肃省中小企业的技术创新水平。

参考文献:

- [1] 佚名. 大众创业 万众创新[EB/OL]. [2017-01-05]. http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201503/06/t20150306_4740363.shtml.
- [2] 佚名. 甘肃省人民政府关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的实施意见[EB/OL]. [2017-01-05]. http://www.gansu.gov.cn/art/2013/6/3/art_488_189633.html.
- [3] 张玲. 企业技术创新风险测度与评价研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2006.
- [4] 何亚玲. 中小企业技术创新融资现状分析:基于甘肃省的调查[J]. 开发研究,2012(1):133.
- [5] 徐若虹. 企业技术创新风险问题研究[D]. 阜新:辽宁工程技术大学,2004.
- [6] 高国生. 江苏中小企业技术创新风险分析及控制问题研究[D]. 南京:南京财经大学,2008.
- [7] 李娟. 油田企业技术创新风险问题研究[D]. 北京:中国石油大学,2010.
- [8] 尹作亮. 中小企业技术创新模式及其风险的比较分析[J]. 技术与创新管理,2012(5):252-255.
- [9] 刘翠. 台湾中小企业快速发展动力机制的探讨[D]. 武汉:武汉理工大学,2007.
- [10] 刘现才. 中小企业融资服务平台建设研究[D]. 湘潭:湘潭大学,2012.
- [11] 郑永康. 技术创新是企业生存与发展的根本所在[J]. 科技资讯,2008(21):197-198.
- [12] 周怀峰. 国内市场需求对技术创新的影响[J]. 中南财经政法大学研究生学报,2008(5):75-79.
- [13] 苏世伟,聂影. 技术创新的市场需求诱导效应研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2007,31(6):136-138.
- [14] 肖俊斌,王炜. 基于DEA模型的中原地区中小企业融资效率研究[J]. 湖南工业大学学报(社会科学版),2015,20(6):19-25.

责任编辑:徐海燕