

新能源汽车产业风险投资项目评价研究

聂磊, 张宁

(杭州电子科技大学 管理学院, 杭州 310018)

摘要:随着能源、环境等方面压力的增大,各国政府都相继出台了一系列政策来扶持新能源汽车产业,以期其在未来能替代传统汽车产业。风险投资初期科学的项目评估对降低投资风险、提高投资收益具有重要意义。在参考国内外学者研究成果的基础上,结合新能源汽车产业的特点建立评价指标体系,并基于AHP法建立评价模型,弥补了当前新能源汽车领域风险投资项目评价方法的空白,以期对该领域的风险投资者提供理论和现实指导。

关键词:新能源汽车;风险投资;AHP

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)09-0097-05

新能源汽车是指在动力来源或者车载动力装置方面进行创新,集合车辆动力控制和驱动方面的先进技术所形成的具有先进技术原理、环保节能等特征的汽车。我国继2006年超过日本成为全球第二大汽车生产国之后,在2009年又超过美国成为第一大汽车生产和消费国。汽车保有量的快速增长也带来了节能减排的巨大压力。发展新能源汽车行业,已成为汽车产业的未来出路,我国的新能源汽车产业亟待发展^[1]。

作为新技术的“催化剂”,风险投资对社会经济发展起着重要作用。然而,新能源汽车行业作为一个新兴行业,在存在巨大利益空间的同时,也有着巨大的风险,如何使风险投资更好的为新能源汽车产业注入新动力,从而推动经济发展、改善生活环境、提高社会福利,具有重要的研究价值。

1 新能源汽车产业风险企业评价指标体系设计

1.1 国内外风险投资评价指标研究综述

Maillie和Park^[2]率先在指标分类上做出了开创性的研究,从环境因素、产品方面、公司能力、项目的竞争力四个方面进行了指标的设计和研发;Wells、Poindexter在实证分析方面进行了创新,通过对大量风险投资机构进行调研,通过不同的权重和重要性来阐述各个指标的参考价值^[3-4];Tybjee和Bruno最先运用问卷调查结果和因素分析法提出了美国风险

投资项目评估模型,他通过调研及筛选得到了90个风险投资案例,从结果中各指标引用的频数发现了12个最常用的评估指标^[5];Fried和Hisrich^[6]认为风险投资项目应该从三方面进行评价,并提出了重要的“六阶段模型”;Boocock和Margaret Woods研究发现英国在评价风险项目时主要考虑风险投资公司的要求、项目特性、管理者/团队特征、行业战略等5大类10项子指标^[7]。

国内的学者在吸收国外研究成果的基础上,通过运用不同的方法都对风险投资项目的评估指标作出了有益的探索:东南大学尹淑娅结合我国实际情况,在Tybjee&Bruno模型的基础上考虑了风险投资退出机制潜力因素,增加了“退出的难易程度”和“退出方式的选择”两项子指标^[8];宋逢明、陈涛涛从项目特性、企业能力和宏观环境三方面建立了评价指标体系^[9]。周乃敏从投资环境、投资风险、投资收益三方面设置了公司选择项目的评价指标体系^[10]。王世良、王世波认为应该从创业者素质、管理、技术和市场四个方面构建风险投资项目评价指标体系和评价标准^[11]。

由此可见,国内外学者从技术、管理、市场、宏观环境等方面对风险投资评价指标进行了有益的探索,但处在不同行业或者不同生命周期的风险企业存在不同的状况,不可能用一种固定的评价指标来评价所有的风险企业。国内外学者也已意识到了这个问题,

收稿日期:2014-05-26

基金项目:浙江省社科规划人才项目(11ZJQN002YB)

作者简介:聂磊(1987—)男,河北石家庄人,杭州电子科技大学管理学院技术经济及管理专业研究生,研究方向:项目投融资管理,项目评价;张宁(1972—),女,四川荣县人,杭州电子科技大学教授,博士,研究方向:技术经济及管理。

认为有必要针对不同企业的特点建立评价指标体系。笔者将在参考国内外学者研究成果的基础上,结合新能源汽车产业的风险特点,建立适用于新能源汽车产业的指标体系及评估模型。

1.2 新能源汽车产业风险投资项目的特点

1)技术的不确定性。目前新能源汽车面临的技术难点主要为电池技术、动力总成系统及电控系统。以电池技术为例,目前存在着寿命短、续航里程短、价格昂贵等诸多问题,还未找到经济实惠可靠的技术作为行业标准。

2)企业品牌价值影响重大。在市场信息不对称的情况下,消费者无法对新能源汽车的性能、质量等所有方面都做到完全了解。作为家庭的一项比较重要的支出,购买汽车时大多数消费者会审慎选择,因为一旦选择,意味着未来几年都将不再更换。因此,品牌是消费者的重要考虑因素。

3)市场需求不确定。作为新兴事物,新能源汽车还没有走入人们的生活。大多数人对其印象只是一个概念,新能源汽车的市场还未打开,多种因素导致新能源汽车市场需求面临较大的不确定性风险。

4)依赖于政府的补贴政策的扶持。目前新能源汽车市场反应平平,而且价格偏高,即便是在政府政策补贴之后,其价格较传统汽车而言仍没有太大优势。在这种情况下,一旦政府相关政策向不利的方向倾斜,新能源汽车企业将面临重大风险。

5)依赖于市场相关配套设施的建设情况。作为能源消耗品,未来新能源汽车市场的增长必将面临能源补给站、汽车维修等相关行业发展状况的制约。充电桩、充电站、维修站等配套设施的不充足将会严重影响新能源汽车产业的发展。

1.3 新能源汽车产业风险投资项目评价指标体系设计原则

1)系统性原则。一个企业的组成涉及资金、人才、技术、管理多种要素,应当系统性地设计评价指标,考虑指标之间的关联性。

2)特殊性原则。在构建新能源汽车产业的项目评估指标体系的时候要注重考虑新能源汽车产业与其他产业之间的差别,体现新能源汽车产业特色和特殊性。

3)简便性和易操作性原则。由于影响因素众多,并且不可能对全部指标都定量化分析,因此,要在全面考虑基础上尽量选择重要性最高并且简便易得、有稳定来源或明显可测的指标。

4)客观性与科学性原则。指标体系的设计既要

科学、合理,又要客观、务实。

1.4 新能源汽车产业风险企业评价指标体系设计结果

对新能源汽车风险产业的评估,除了要考虑其所具有的一般风险企业的特点之外,还要结合其自身的风险特点。笔者综合国内外学者的研究成果,从“风险性”、“收益性”和“企业自身实力”三个方面进行评估。评价指标体系设计如表1所示。

1.5 指标说明

1)风险性指标。技术风险是指技术的不确定、技术的巨大变革等原因引起的风险。可替代性是指某项技术可以被其他技术替代的程度;可靠性是指技术是否成熟安全可信赖;可模仿性是指该技术可以被其他企业模仿的难易程度。

产品风险是指由于产品自身存在的潜在风险。汽车安全性是指汽车在设计、性能、质量等方面的安全程度;节能等级是指产品单位里程所消耗的能量以及能源利用效率;创新度是指产品相比于市场同类产品的创新程度。续航里程指新能源汽车一次充满电后所能行驶的最远距离。

市场风险包括市场需求不确定及难以预测所带来的市场需求风险以及市场其他竞争者所带来竞争风险。

管理风险下的管理者道德风险是指管理者有可能做出的损害风险投资者利益而有利于自己的行为的风险;管理经验指管理者自身的阅历及其沟通能力、领导能力和合作能力等;战略规划能力包括对前沿技术、市场信息的把握以及据此规划企业未来战略的能力。

财务方面的风险主要从资本积累率和融资能力两个角度评价。资本积累率是指企业本年所有者权益增长额同年初所有者权益的比率,是企业增长潜力的重要标志;融资能力是企业为了发展需要筹集资金的能力。

退出风险是风险资本退出时面临的风险,退出是风险资本运作中的最后一步,也是风险投资形成闭环流程的最后一步。退出难易程度指风险资本退出所面临的阻力大小;退出方式是指选择怎样的退出方式(上市、并购或者出售等)以及与其相伴的风险。

宏观环境用来考察企业所处的外部宏观环境中存在的不可控因素,主要包括:新能源汽车补贴政策风险指政府相关扶持政策可能的变动所带来的潜在风险;利率、汇率变动等金融市场潜在风险;宏观经济形势用来评估所处的经济周期的形式;配套设置建设

从充电桩、充电站等与新能源汽车密切相关的配套设施的建设方面进行评估。

表 1 新能源汽车产业项目评价指标体系及权重一览表

一级指标 B	权重	二级指标 C	权重	组合权重	三级指标 D	权重	组合权重
风险性 B ₁	0.625 0	技术风险 C ₁	0.145 2	0.090 8	可替代性 D ₁	0.348 4	0.031 6
					可靠性 D ₂	0.582 1	0.052 9
					可模仿性 D ₃	0.069 5	0.006 3
		产品风险 C ₂	0.102 1	0.063 8	汽车安全性 D ₄	0.472 9	0.030 2
					节能等级 D ₅	0.284 4	0.018 1
					创新度 D ₆	0.169 9	0.010 8
					续航里程 D ₇	0.072 8	0.004 6
		市场风险 C ₃	0.051 9	0.032 4	新能源汽车市场需求 D ₈	0.833 3	0.027 0
					潜在竞争 D ₉	0.166 7	0.005 4
		管理风险 C ₄	0.416 6	0.260 4	管理者道德风险 D ₁₀	0.571 5	0.148 8
					管理者管理经验 D ₁₁	0.285 7	0.074 4
					战略规划能力 D ₁₂	0.142 8	0.037 2
		财务风险 C ₅	0.033 8	0.021 1	融资能力 D ₁₃	0.250 0	0.005 3
					资本积累率 D ₁₄	0.750 0	0.015 8
		退出风险 C ₆	0.024 1	0.015 1	退出难易程度 D ₁₅	0.166 7	0.002 5
					退出方式 D ₁₆	0.833 3	0.012 6
宏观环境 C ₇	0.226 3	0.141 4	新能源汽车补贴政策风险 D ₁₇	0.573 3	0.081 1		
			金融市场风险 D ₁₈	0.115 7	0.016 4		
			宏观经济形势 D ₁₉	0.052 4	0.007 4		
			充电站等配套设施建设 D ₂₀	0.258 6	0.036 5		
收益性 B ₂	0.238 5	获利性 C ₈	0.750 0	0.178 9	项目投资规模 D ₂₁	0.104 7	0.018 7
					新能源汽车利润率 D ₂₂	0.637 0	0.114 0
					项目回收速度 D ₂₃	0.258 3	0.046 2
		销售能力 C ₉	0.250 0	0.059 6	营销渠道及人员 D ₂₄	0.833 3	0.049 7
企业营销预算 D ₂₅	0.166 7				0.009 9		
企业实力 B ₃	0.136 5	技术能力 C ₁₀	0.333 3	0.045 5	核心知识产权数量 D ₂₆	0.250 0	0.011 4
					企业研发实力 D ₂₇	0.750 0	0.034 1
		品牌实力 C ₁₁	0.666 7	0.091 0	新能源汽车品牌竞争力 D ₂₈	0.200 0	0.018 2
					品牌建设能力 D ₂₉	0.800 0	0.072 8

2)收益性指标。收益性指标指用来评估企业获利能力的指标,主要从获利性以及销售能力两个方面评估。获利性包括项目投资规模、新能源汽车利润率以及项目的回收速度。

销售能力包括销售渠道及人员和企业的营销预算。销售渠道及人员指标从企业的营销渠道实力、销售人员的数量及能力的角度进行评估,而企业的营销预算直接关系到后续的营销结果。

3)企业实力相关指标。企业实力相关指标包括技术能力和品牌实力。技术能力用来考察企业技术方面的实力,包括核心知识产权数量和企业的研发实力。品牌实力从品牌角度进行评估,包括新能源汽车品牌竞争力以及新能源汽车企业的品牌建设能力。

2 基于 AHP 法的新能源风险企业评估模型

2.1 指标体系权重的确定

指标体系建立之后,要结合行业特点来确定各指标在综合评估中的权重。由于对新能源汽车风险企业的评价是一个定性分析、定量分析结合的过程,可以利用 AHP 法来确定各因素的权重。利用德尔菲法,邀请五位专家值参照表 2 进行打分并取其平均数,构成两两比较矩阵。由于篇幅所限,此处仅以一级指标为例,打分结果如表 3 所示。

调用 Matlab 的[V,D]=eig(A)命令,求出判断矩阵最大特征值 λ_{max} = 3.018 3,将其对应的特征向量归一化得:W_A = (0.6250,0.2385,0.1365)^T,则其各分量的值分别对应各指标相对于其所属的上一级指标的权重值,如表 4 所示。

表 2 判断矩阵打分标准

标度	1	3	5	7	9
含义	Bi 与 Bj 同等重要	Bi 比 Bj 略微重要	Bi 比 Bj 明显重要	Bi 与 Bj 强烈重要	Bi 比 Bj 绝对重要

说明：可取 2、4、6、8 做为中间值； $B_{ij}=1/B_{ji}$ ；当 $i=j$ 时 $B_{ij}=1$

表 3 一级指标判断矩阵

	B_1	B_2	B_3
B_1	1	3	4
B_2	1/3	1	2
B_3	1/4	1/2	1

表 4 一级指标权重分配结果

综合评价 (A)	风险评价 指标 B_1	收益评价 指标 B_2	企业自身实力 相关指标 B_3
权重	0.625 0	0.238 5	0.136 5

按照以上步骤，可分别得到二级指标、三级指标

表 5 平均随机一致性指标值

阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

2.3 组合权重的计算

按从上到下的顺序，逐层计算各指标组合权重。各指标的组合同权重为其权重与其所属的上一级指标组合同权重的积(目标层组合同权重值为“1”)，最终得到第三级指标对于目标层的组合同权重。计算结果如表 1 中“组合同权重”列所示。

的权重值，结果如表 1 所示。

2.2 指标的一致性检验

利用公式 $CR=CI/RI$ 对判断矩阵进行一致性检验，如果一致性检验不通过则说明指标权重分配不合理，需要重新调整。以技术风险 C1 为例计算过程如下：

$CI=(\lambda_{\max}-n)/(n-1)=(3.0324-3)/(3-1)=0.0162$ ，其中 $\lambda_{\max}$ 为技术风险 C1 下各指标构成的判断矩阵的最大特征值，n 为判断矩阵阶数。n=3 时，查表 5 可知平均随机一致性指标值 $RI=0.58$ ，因此 $CR=0.0162/0.58=0.0279<0.1$ ，一致性检验通过。利用同样的方法对其他指标的一致性进行判断。

3 实际应用

假设目前有 A、B 两个新能源汽车产业项目待评价，依据新能源汽车行业风险企业评价指标体系，邀请五位专家分别对 A、B 两个项目的三级指标进行评分，并取五位专家评分的平均数作为各企业对应的评价指标的得分，评分标准参考表 6 所示。

表 6 项目评分标准

风险性指标评分标准	低风险	较低风险	一般风险	较高风险	高风险
	9	7	5	3	1
收益性指标评分标准	高收益	较高收益	一般收益	较低收益	低收益
	9	7	5	3	1
新能源汽车风险企业实力 指标评分标准	强	较强	一般	较差	差
	9	7	5	3	1

评分结果如表 7 所示。

指标得分与其对应的组合同权重之积的和即为两家企业各自的综合评分结果。此例中，A 项目得分为 6.92，B 项目得分为 6.42，所以应选择 A 项目作为投资对象。

4 结束语

在我国当前面临环境、能源等诸多问题的大背景下，应该大力发展新能源汽车产业。并且，利用好风

险投资这个工具，使其在推动新能源汽车产业发展的过程中发挥最大作用，具有重要意义。由于国内风险投资发展时间断，经验不足，尚没有完善的理论与方法作为指导。笔者在参考国内外学者的研究成果后，建立了适用于新能源汽车产业的评价指标体系，并利用 AHP 法建立了评价模型。用定性分析与定量分析相结合的思想，较好解决了风险投资过程中复杂的评价问题，以期对实践起到理论指导的作用。

表 7 A、B 项目打分结果

A 项目 综合得分	B 项目 综合得分	权重/ 组合权重	二级指标 C	组合 权重	三级指标 D	组合 权重	A 项目 得分	B 项目 得分
6.92	6.42	0.625 0	技术风险 C ₁	0.090 8	可替代性 D ₁	0.031 6	5.3	5.2
					可靠性 D ₂	0.052 9	5.5	5.1
					可模仿性 D ₃	0.006 3	6.1	5.9
			产品风险 C ₂	0.063 8	汽车安全性 D ₄	0.030 2	7.5	7.9
					节能等级 D ₅	0.018 1	6.7	7.0
					创新度 D ₆	0.010 8	5.5	5.6
					续航里程 D ₇	0.004 6	7.2	7.4
			市场风险 C ₃	0.032 4	新能源汽车市场需求 D ₈	0.027 0	5.7	5.6
					潜在竞争 D ₉	0.005 4	4.4	4.5
			管理风险 C ₄	0.260 4	管理者道德风险 D ₁₀	0.148 8	8.2	6.5
					管理者管理经验 D ₁₁	0.074 4	8.5	7.0
					战略规划能力 D ₁₂	0.037 2	8.0	7.1
			财务风险 C ₅	0.021 1	融资能力 D ₁₃	0.005 3	6.7	8.0
					资本积累率 D ₁₄	0.015 8	6.1	7.5
			退出风险 C ₆	0.015 1	退出难易程度 D ₁₅	0.002 5	6.0	6.1
					退出方式 D ₁₆	0.012 6	5.2	5.5
		0.238 5	宏观环境 C ₇	0.141 4	新能源汽车补贴政策风险 D ₁₇	0.081 1	8.3	8.2
					金融市场风险 D ₁₈	0.016 4	7.7	7.6
					宏观经济形势 D ₁₉	0.007 4	6.8	6.7
					充电站等配套设施建设 D ₂₀	0.036 5	4.2	4.0
			获利性 C ₈	0.178 9	项目投资规模 D ₂₁	0.018 7	7.8	7.5
					新能源汽车利润率 D ₂₂	0.114 0	6.3	6.2
			销售能力 C ₉	0.059 6	项目回收速度 D ₂₃	0.046 2	7.1	6.7
					营销渠道及人员 D ₂₄	0.049 7	5.2	5.0
		6.136 5	企业营销预算 D ₂₅	0.009 9	核心知识产权数量 D ₂₆	0.011 4	7.3	6.1
					企业研发实力 D ₂₇	0.034 1	7.1	6.5
			技术能力 C ₁₀	0.045 5	新能源汽车品牌竞争力 D ₂₈	0.018 2	5.1	6.0
			品牌实力 C ₁₁	0.091 0	品牌建设能力 D ₂₉	0.072 8	7.0	6.5

参考文献

[1] 中国汽车技术研究中心, 日产(中国)投资有限公司, 东风汽车有限公司. 新能源汽车蓝皮书:中国新能源汽车产业发展报告(2013)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2013.

[2] PARK W R, MAILLIE J B. Strategic Analysis for Venture Evaluation [M]. New York: Van Nostrand Reinhold Co, 1970.

[3] POINDEXTER J B. The efficiency of financial markets: the venture capital case[D]. New York: New York University, 1976.

[4] WELLS W A. Venture Capital Decision Making[D]. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 1974.

[5] TYZOOK T TYEBJEE, ALBERT V BRUNO. A model of venture capitalist investment activity[J]. Management Science, 1984, 30(9): 1051-1066.

[6] FRIED VANCE H, HISRICR ROBERT D. Toward a Model of Venture Capital Investment Dicision Making [J]. Financial Management, 1994, 23(3): 28-37.

[7] BOOCOCK, GRAHAM, WOODS MARGARET. The evaluation criteria used by venture capitalists: Evidence from a UK venture fund[J]. International Small Business Journal, 1997, 16(1): 36-57.

[8] 尹淑娅. 风险投资中的创业企业价值评估模型及其运用[J]. 中国软科学, 1999(6): 78-79.

[9] 宋逢明, 陈涛涛. 高科技投资项目评价指标体系的研究[J]. 中国软科学, 1999(1): 90-94.

[10] 周乃敏. 高技术风险投资公司择项的评价体系研究[J]. 技术经济与管理研究, 1999(2): 36-37.

[11] 王世良, 王世波. AHP 模型在风险投资项目评价中的应用 [J]. 企业经济, 2004(4): 78-79.

(下转第 168 页)

Insurance Industry in an Internet Banking Era: Challenges and Countermeasures

XU Yuan

(China Unicom Research Institute, Beijing 100032, China)

Abstract: With the rapid development of Internet Banking, Insurance industry in China is confronting the changes in sales channels and product structures. Also, the importance of product management and customer service keeps rising while the industry landscape is changing. To adjust to the new era of internet banking, insurance companies should build an open-mind oriented internet thinking mode, actively involved in cross-industry cooperation, and be prepared to take advantages of mobile terminals.

Key words: internet banking; insurance; changes

(上接第 91 页)

Residents Ladder Electricity Price Effect Evaluation Based on Analytic Hierarchy Process

CHEN Min-jun¹, CI Xiang-yang², PING Zong-fei¹

(1. School of Electrical Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200082, China;
2. School of Economy and Management, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 201300, China)

Abstract: On July 1, 2012, the national various provinces and cities in step electricity pricing implementation plan, the subject hot spells immediately. At the same time more and more people consider how to scientifically formulate step electricity pricing model, gradually derived resident step electricity pricing effect problem also can not be ignored absolutely. This article embarks from the step electricity pricing effect evaluation index system, using Analytic Hierarchy Process associated with the decision elements into objectives, guidelines, standards, plan level, comprehensive evaluation of resident step electricity pricing plan implementation effect, at last the optimal scheme is obtained by comparison.

Key words: resident step electricity pricing; the evaluation index; AHP; the implementation effect

(上接第 101 页)

Study of Venture Capital Evaluation in the New Energy Automobile Industry

NIE Lei, ZHANG Ning

(Management School, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: With the growing pressure coming from energy, environment and other fields, many governments are introducing series of policies to support the new energy automobile industry, hoping it will replace the traditional car industry. A scientific project assessment at the first stage of venture capital has great significance on reducing investment risk and improving investment income. Referring to domestic researchers' and foreign researchers' related achievements, this paper constructs a assessment index system by taking specific features of new energy automobile industry into account and build a evaluation model based on AHP method, which fills in the blanks of assessment method in venture capital of new energy automobile industry, aiming to give venture capital investors in this field theoretical and practical guidance.

Key words: new energy automobile; venture capital; AHP

(上接第 115 页)

参考文献

11—15.

[2] STOLIKER F N. Introduction to flight test engineering[R]. AGARD-AG-300 Vol. 14, 1995.

[1] 周自全. 飞行试验工程[M]. 北京: 航空工业出版社, 2010:

The Project Management Research of Civil Aircraft Flight Test

MA Fei, JIN Xin

(COMAC Flight Test Center, Shanghai 200232, China)

Abstract: For the flight test of civil aircraft, there is not much experience in China aviation industry. According to the research of flight test project management, it could be divided into three parts including sortie management subject management and aircraft management. And a closed-circle management theory of “plan-conduct-management-plan” is proposed, which will help to improve the efficient of flight test management and organization capability.

Key words: flight test; project management; Closed-Circle Theory