

基于德尔菲法的新能源汽车行业风险因素研究

雷纳德·热夏提

同济大学 经济与管理学院, 上海, 200092;

摘要: 行业作为连接宏观经济和微观经济的桥梁, 其发展前景和经营状况直接关系到企业的生存与发展, 外部环境的不确定性必将影响企业的正常运行, 研究企业风险应当将其与行业环境联系。本文基于文献研究法和德尔菲法展开相关研究, 建构新能源汽车行业环境风险评价体系, 其中包含充电基础设施风险、行业供应风险、行业技术变革风险、行业竞争风险、行业声誉风险、行业政策风险 6 个一级指标, 27 个二级指标。通过两轮专家咨询, 本研究建立了较为科学和完善的行业环境因素视角下新能源汽车企业风险管理体系。

关键词: 行业环境; 风险评估指标; 新能源汽车; 德尔菲法

DOI: 10.69979/3029-2700.25.01.018

引言

新能源汽车补贴退坡、国内疫情开放、通货膨胀、大宗商品价格高起及国外的俄乌战争等宏观因素对国内经济及汽车产业发展带来了一定的不确定性; 同时各传统车企、跨领域公司和资本强化投入, 市场竞争激烈异常。综合来看, 新能源汽车产业的未来发展势必会受到更多冲击, 企业风险水平和运营状况越来越受到关注。

国内外已有的对新能源汽车企业风险的研究主要聚焦于企业内部的财务风险, 鲜有将新能源汽车企业放在整个行业运行背景下的讨论。然而, 企业发展与行业环境存在着客观内在的逻辑关联, 企业要追求自身的价值, 必然受到所处行业的影响。行业环境持续经历着动态变化, 伴随着显著的不稳定性。这种不稳定性不可避免地导致了行业环境风险的产生, 涵盖政策、市场和技术等多个方面^[1]。这些外部风险因素通过作用于企业供应、生产和销售等日常运营环节, 最终可能引发企业经营层面的风险^[2]。因此, 本研究跳出单个新能源汽车企业案例的研究和企业内部的研究, 基于行业环境视角, 尝试理清企业风险生成的外部条件所在, 应用德尔菲法构建适用于新能源汽车行业风险评估体系, 以实现行业环境因素和企业风险之间的联系。

1 材料与方法

1.1 初步构建行业风险指标体系

通过前期广泛的文献阅读, 结合新能源汽车行业的特点和当前的发展趋势, 从配套基础设施、行业供应、行业技术变革、行业竞争、行业声誉和行业政策等六个维度构建了新能源汽车行业风险因素评估指标框架。二

级风险指标的选取来自基于行业整体或不同行业环境维度的风险研究, 参考文献大都为国内核心期刊以及国外 SCI/SSCI Q2 区及以上期刊的学术文章。

1.2 德尔菲法

1.2.1 专家选择标准及专家代表性

本研究根据德尔菲法对评估专家的要求和标准来选择专家。为了保证评估质量, 本研究在新能源汽车领域的学界和业界范围内选择评估专家, 具体标准为: 新能源汽车行业研究专家、高校教授或副教授、产业研究机构高级分析师、汽车企业资深技术专家和行业协会高级管理人员等。这几类群体基本可以代表对新能源汽车企业风险有深入研究和实际经验的人群, 而且在新能源汽车领域具有一定的权威性和代表性, 同时这些专家的背景具有较为明显的异质性。不同背景的专家能够从不同角度对新能源汽车企业风险评估指标框架提出有价值的意见, 确保评估的全面性和科学性。

根据文献研究, 本研究邀请参与德尔菲法评估的专家人数严格遵循适度原则。人数过多可能使意见难以集中, 不利于形成共识; 而人数过少则可能影响评估结果的有效性及推广性, 聘请专家的人数一般控制在 8-20 人之间较为适合^[3]。本项研究的主题是评估新能源汽车企业风险的要素与结构。为确保遴选的专家团队具有高度的专业性与代表性, 特别邀请了 12 位在新能源汽车领域具有丰富实践经验和学术背景的权威专家参与内容效度研究。

1.2.2 专家评估意见咨询问卷的编制

为方便专家对《新能源汽车行业风险评估指标体系》的内容效度进行评估, 研究者编制了《新能源汽车行业

风险评估指标体系专家咨询问卷》，邀请 12 名来自新能源汽车领域的学界和业界专家对各项指标的重要性进行评估，并请专家对评分较低的项目提出修改建议，以供研究者进一步完善风险评估指标体系。

在问卷设计与分析过程中，研究者严格按照德尔菲法的流程，依次完成了确定研究问题和目标、设计专家征询问卷、组建专家团队、征询并分析专家意见、归纳与验证研究成果五个阶段的工作^[4]。

2 结果

2.1 第一轮一级指标专家评估意见及修订

经过界值法分析，一级指标的可接受界值为：均数 ≥ 4.119 、变异系数 ≤ 0.205 、满分为 $\geq 29.86\%$ 。通过对六个一级指标的评估结果进行分析发现，所有指标的评估数据均达到了界值要求：在均数方面，六个指标的得

分范围在 4.25–4.667 之间，全部高于 4.119 的界值标准；在变异系数方面，各指标的变异系数分布在 0.106–0.18 之间，均低于 0.205 的界值标准；在满分为方面，指标得分分布在 41.67%–66.67% 之间，全部超过 29.86% 的界值要求。因此，所有一级指标均符合保留标准，无需进行额外的专家意见评估。在第一轮专家评估中，有专家指出原名称“配套基础设施风险”指向较为宽泛，可能涉及高速服务区、电网建设等更宏观层面的设施，易产生概念混淆。而本研究所针对的二级指标均围绕“充电桩”或“充电网络”展开，因此将该指标名称调整为“充电基础设施风险”，使一级指标（潜变量）与二级指标（观测变量）在概念上更为一致，聚焦于新能源汽车使用过程中与充电设施相关的潜在风险，从而提升指标的针对性和可操作性。

表 1 第一轮一级指标专家评估意见及修改结果

题项	平均值	标准差	变异系数	满分为	修改结果
配套基础设施风险	4.333	0.651	0.15	41.67%	充电基础设施风险
行业供应风险	4.667	0.492	0.106	66.67%	保留
行业技术变革风险	4.417	0.793	0.18	58.33%	保留
行业竞争风险	4.333	0.651	0.15	41.67%	保留
行业声誉风险	4.5	0.522	0.116	50.00%	保留
行业政策风险	4.25	0.754	0.177	41.67%	保留
可接受界值	≥ 4.119	-	≤ 0.205	$\geq 29.86\%$	

2.2 第一轮二级指标专家评估意见及修订

经过界值法分析，第一轮二级指标的可接受界值为：均数 ≥ 3.053 、变异系数 ≤ 0.335 、满分为 $\geq 8.12\%$ 。通过对 29 个二级指标的评估结果进行分析发现，除“充电桩运营模式成熟度”和“税收优惠政策调节作用”外，其他指标的评估数据均达到了界值要求。

具体来看：“充电桩运营模式成熟度”指标：均数

为 2.417，低于 3.053 的界值标准；变异系数为 0.412，高于 0.335 的界值标准；满分为 0%，低于 8.12% 的界值要求。三个维度均未达标，因此删除该指标。“税收优惠政策调节作用”指标：均数为 2.250，低于 3.053 的界值标准；变异系数为 0.429，高于 0.335 的界值标准；满分为 0%，低于 8.12% 的界值要求。三个维度均未达标，因此删除该指标。其余 27 个二级指标的评估数据均达到界值要求，予以保留。

表 2 第一轮二级指标专家评估意见及修改结果

题项	平均值	标准差	变异系数	满分为	修改结果
公共充电桩维护	4.333	0.651	0.150	41.67%	保留
公共充电桩选址合理性	4.333	0.651	0.150	41.67%	保留
充电桩运营模式成熟度	2.417	0.996	0.412	0.00%	删除
公共充电桩数量	4.250	0.754	0.177	41.67%	保留
充电桩充电速度	4.333	0.779	0.180	50.00%	保留
基础设施地域分布差异					新增
核心原材料和零部件依赖进口	4.083	0.793	0.194	33.33%	合并为“供应商集中度”
采购源单一	4.167	0.835	0.200	41.67%	
供应商交付准时性	4.333	0.492	0.114	33.33%	保留
供应商报价	4.667	0.492	0.106	66.67%	保留
采购产品的质量	4.250	0.452	0.106	25.00%	保留

原材料资源丰富程度	4.667	0.651	0.140	75.00%	供应资源充足程度
技术发展速度	4.417	0.669	0.151	50.00%	技术变革速度
技术变化催生的发展机遇	4.083	0.900	0.220	41.67%	合并为“新技术对行业的颠覆性”
技术变化对产品创新的推动	4.000	0.853	0.213	33.33%	
生产和服务流程的更新频率	4.417	0.793	0.180	58.33%	保留
行业内研发活动的活跃程度	4.417	0.669	0.151	50.00%	保留
市场新进入者的威胁	4.333	0.651	0.150	41.67%	保留
现有竞争者的竞争强度	4.417	0.793	0.180	58.33%	保留
竞争对手的行动可预测的程度	4.583	0.669	0.146	66.67%	保留
行业集中度	4.167	0.835	0.200	41.67%	保留
公众购买意愿	4.417	0.515	0.117	41.67%	保留
投资者投资热情	4.000	0.953	0.238	41.67%	保留
年青人就业意向	4.333	0.651	0.150	41.67%	保留
社交媒体形象	4.333	0.651	0.150	41.67%	保留
补贴政策退坡	4.333	0.651	0.150	41.67%	市场补贴性政策退坡
优惠政策准入门槛	4.333	0.492	0.114	33.33%	准入性政策的约束
现有政策的适应性	4.500	0.522	0.116	50.00%	现有政策与行业发展的适配性
税收优惠政策调节作用	2.250	0.965	0.429	0.00%	删除
产业发展对政策扶持的依赖性	4.417	0.793	0.180	58.33%	保留
政策变动性					新增
可接受界值	≥3.053	-	≤0.335	≥8.12%	保留

在本轮二级指标的专家评估与修订过程中，针对“充电桩运营模式成熟度”等评估均值较低且专家一致认同重要性不足的观测变量予以删除，并将“基础设施地域分布差异”新增纳入，以强调充电桩在不同地域布局不均衡所带来的风险。对于供应层面，“核心原材料和零部件依赖进口”与其他供应商相关指标合并后更名为“供应商集中度”，从宏观上反映供应链对少数供应商的依赖情况；同时将“原材料资源丰富程度”细化为“供应资源充足程度”，以更精准地衡量供应资源的可获得性。技术指标方面，将“技术发展速度”调整为“技术变革速度”，突出重大技术突破或迭代对企业风险的影响；“技术变化催生的发展机遇”与“新技术对行业的颠覆性”则合并为“技术变化催生的机遇与颠覆性”，完整呈现技术迭代带来的机遇与冲击。政策风险层面，“补贴政策退坡”更名为“市场补贴性政策退坡”，强调政府对企业与消费者补贴逐步收紧的过程；“优惠政策准入门槛”改为“准入性政策的约束”，以纳入更广泛的技术标准、环境规制等门槛；并将“现有政策的适应性”更新为“现有政策与行业发展的适配性”，更准确地反映行业阶段需求与政策措施之间的匹配度。由于专家评估结果显示“税收优惠政策调节作用”在本研究中重要性相对较低，故予以删除；另新增“政策变动性”以反映外部政策环境不确定性带来的风险。经过以上删减、合并与命名修订，指标体系得以更加聚焦和完善，

为新能源汽车企业风险评估提供了更具针对性和完整度的观测指标。

2.3 第二轮一级指标专家评估意见及修订

依据第一轮专家对一级指标的修改意见调整后，再对一级指标进行界值法分析，第二轮一级指标的可接受界值为：均数 ≥ 3.919 、变异系数 ≤ 0.213 、满占比 $\geq 24.99\%$ 。通过对六个一级指标的评估结果进行分析发现，所有指标的评估数据均达到了界值要求：在均数方面，六个指标的得分范围在 3.917-4.917 之间，全部接近或高于 3.919 的界值标准；在变异系数方面，各指标的变异系数分布在 0.059-0.202 之间，均低于 0.213 的界值标准；在满占比方面，指标得分分布在 25%-91.67%之间，全部达到或超过 24.99%的界值要求。其中，行业技术变革风险指标虽然各项数值相对较低，但仍符合保留标准。因此，所有一级指标均予以保留。

2.4 第二轮二级指标专家评估意见及修订

依据第一轮专家对一级指标的修改意见调整后，再对二级指标进行界值法分析，第二轮二级指标的可接受界值为：均数 ≥ 3.606 、变异系数 ≤ 0.257 、满占比 $\geq 10.19\%$ 。通过对 27 个二级指标的评估结果进行分析发现，所有指标的评估数据均达到了界值要求：在均数方面，各指标的得分范围在 3.833-4.833 之间，全部高于 3.606 的界值标准；在变异系数方面，各指标的变异系数分

布在 0.081-0.230 之间，均低于 0.257 的界值标准；在满分比方面，指标得分分布在 25%-83.33%之间，全部超过 10.19%的界值要求。

部分指标在满分比或变异系数方面的数值相对较低或较高，但仍满足既定的可接受界值要求。例如，“行业集中度”“公众购买意愿”“现有政策与行业发展的适配性”以及“政策变动性”的满分比均为 25.00%，虽然数值相对较低，但仍显著高于本研究所设定的 10.19% 下限；而“新技术对行业的颠覆性”和“行业内研发活动的活跃程度”等指标的变异系数虽然相对较高（分别为 0.200 与 0.225），但仍处于可接受的 0.257 范围内。因此，本轮评估中所有二级指标均予以保留，这表明专家对本研究二级指标体系的设置基本达成了共识。

3 讨论

第一轮专家主要围绕“配套基础设施风险”命名不够聚焦、“补贴政策退坡”与“优惠政策准入门槛”内涵重叠，以及“技术发展速度”概念宽泛等方面提出了修改意见。据此对指标体系进行了删除、合并及重命名等调整，使二级指标更具针对性与完整度，修改后指标

体系开展第二轮评估，经专家再次打分与反馈，所有调整后指标的平均值、变异系数与满分比均满足既定的可接受界值，各位专家也未提出新的修改建议，表明修订后的指标体系在科学性、合理性和全面性方面已获得较为一致的认可。

参考文献

- [1]Cao Y, Shao Y, Zhang H. Study on early warning of E-commerce enterprise financial risk based on deep learning algorithm[J]. Electronic Commerce Research, 2022,22(1): 21-36.
 - [2]张友棠,黄阳. 基于行业环境风险识别的企业财务预警控制系统研究[J]. 会计研究,2011(3):41-48+95.
 - [3]王春枝,斯琴. 德尔菲法中的数据统计处理方法及其应用研究[J]. 内蒙古财经大学学报,2011(4):92-96.
 - [4]张群,韩晓磊,宋光兴. 基于 Vague 集理论的德尔菲法的实施[J]. 统计与决策,2010(1):158-160.
- 作者简介：雷纳德·热夏提（1997—），男，新疆乌鲁木齐人，同济大学经济与管理学院，硕士研究生，研究方向：投资决策分析，行业与企业风险。