

摘要

随着汽车行业的蓬勃发展，市场竞争愈发激烈，车型更新换代和升级改造已是常态。作为汽车产业链上游的零部件企业，只有不断提高自身竞争力，才能在行业中更好地生存发展。由于汽车产业供应链非常强大，许多企业纷纷从优化供应商管理模式来增强竞争力。汽车零部件企业在接到主机厂汽车开发项目后，除自制以外，部分工序、产品需要委外完成，即寻找次级零部件供应商。这些次级零部件供应商的能力水平对于项目能否顺利完成起着至关重要的作用。由于车型不同，项目配套产品需求也不同，有些侧重于控制成本，有些侧重于严格把控项目进度、优化产品质量，所以，如何筛选到符合项目需求的优质供应商值得零部件企业进行深入探讨。

本文在了解零部件企业 L 公司新项目供应商开发与选择现状的基础上，针对现行评价模式存在指标设置宽泛粗糙、评价方法不够科学等系列问题，构建了一套更为完善的供应商评价指标和评价模型。首先通过浏览文献和咨询行业内的专家筛选得到预选评价指标，并在行业内采用问卷调查确定最终的评价指标，然后将确定的评价指标按照输入输出进行分类，采用 AHP 法确定输入指标和输出指标的权重矩阵，构建偏好约束以满足不同项目的评价重点及偏好，并通过引入虚拟最优供应商实现 DEA 评价效率值全排序，规避原有模型评价中的不足，最后以 L 公司的一个新项目为例，对防撞管电泳的供应商进行评价与选择，收集到了 6 家候选供应商的指标数据，代入模型中，得到供应商综合评价效率值，并将评价效率结果与实际情况对比分析，验证了模型的有效性与合理性。

本文从零部件企业角度出发，针对零部件新项目供应商评价与选择建立了一套科学有效的方法，不仅弥补了这一领域研究的不足，还为汽车零部件企业选择最优合作伙伴提供了新思路，具有一定的参考借鉴意义。

关键词：汽车零部件项目；供应商评价选择；层次分析；数据包络分析

ABSTRACT

As the automotive industry continues to thrive, market competition has become increasingly intense, and model updates and upgrades have become the norm. As upstream enterprises in the automotive industry chain, parts companies need to constantly improve their competitiveness in order to survive and develop better in the industry. Due to the strong nature of the automotive industry supply chain, many companies have been enhancing their competitiveness by optimizing supplier management. After receiving automotive development projects from the main vehicle manufacturers, parts companies need to outsource certain processes and products to secondary parts suppliers, in addition to manufacturing their own parts. The capabilities of these secondary parts suppliers are crucial for the successful completion of the projects. In addition, as different vehicle models have different requirements for project supporting products, some focus on cost control, while others focus on strict project progress control and optimizing product quality. Therefore, it is worth exploring how to identify high-quality suppliers that meet project requirements for parts companies.

Based on an understanding of the current situation of supplier development and selection for a new project at parts company L, this article finds a series of problems with the existing evaluation mode, including vague and rough indicators and insufficiently scientific evaluation methods. To address these issues, this article constructs a more comprehensive set of supplier evaluation indicators and evaluation models. First, preliminary evaluation indicators are selected through literature review and consultation with industry experts, and the final evaluation indicators are determined through a questionnaire survey in the industry. Then, the determined evaluation indicators are classified according to input and output, and the weights of the input and output indicators are determined using the Analytic Hierarchy Process (AHP). Preference constraints are also introduced to meet the evaluation focus and preferences of different projects. In addition, the efficiency

value of the DEA evaluation is fully sorted by introducing a virtual optimal supplier, thereby avoiding the shortcomings of the original model evaluation. Finally, taking a new project at parts company L as an example, the supplier evaluation and selection for electrocoating of collision tubes are conducted. Indicators data of six candidate suppliers are collected and inputted into the model, and the comprehensive evaluation efficiency value of the suppliers is obtained. The effectiveness and rationality of the model are verified by comparing and analyzing the evaluation efficiency results with the actual situation.

This article establishes a scientific and effective method for evaluating and selecting new project suppliers from the perspective of parts companies, which not only fills the gaps in previous research in this field, but also provides new ideas for automotive parts companies to choose the best partners, with certain reference value.

Key Words: Auto Parts Project; Supplier Evaluation and Selection; Analytic Hierarchy Process; Data Envelopment Analysis

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究目的	2
1.3 文献综述	3
1.3.1 供应商评价指标体系研究现状	3
1.3.2 供应商评价方法研究现状	6
1.3.3 研究现状述评	7
1.4 研究内容与技术路线	8
1.4.1 研究内容	8
1.4.2 技术路线	9
1.5 研究方法与创新	11
1.5.1 研究方法	11
1.5.2 创新之处	11
2 相关理论及评价方法	13
2.1 供应链与供应商管控理论	13
2.1.1 供应链管控理论	13
2.1.2 汽车产业的供应链	14
2.1.3 次级零部件供应商的特点	15
2.2 供应商评价方法的比较与选择	16
2.2.1 供应商评价方法的比较	16
2.2.2 供应商评价方法的选择	17
2.3 层次分析法（AHP）	18
2.4 数据包络分析（DEA）	19

2.4.1	DEA 方法的基本原理和相关概念	19
2.4.2	DEA 方法的经典模型	21
3	L 公司新项目次级零部件供应商开发评价现状	23
3.1	L 公司背景介绍	23
3.2	汽车零部件新项目开发介绍	24
3.2.1	车型生命周期介绍	24
3.2.2	汽车零部件新项目开发特征	25
3.3	L 公司新项目供应商开发选择现状	26
3.4	L 公司新项目供应商选择存在的问题	29
4	汽车零部件新项目供应商评价模型构建	32
4.1	汽车零部件新项目供应商评价指标体系搭建	32
4.1.1	指标构建原则	32
4.1.2	指标构建过程	33
4.1.3	指标描述	36
4.2	基于 AHP 和 DEA 的供应商评价模型的构建	43
4.2.1	模型的构建思路与步骤	43
4.2.2	供应商权重矩阵构建	43
4.2.3	带有偏好约束的供应商评价模型	44
4.2.4	引入虚拟最优供应商的 DEA 优化处理	44
5	汽车零部件新项目供应商评价模型的应用及验证	46
5.1	案例 W 项目介绍	46
5.2	W 项目供应商综合评价	47
5.2.1	指标数据收集整理	47
5.2.2	基于 AHP 构建权重矩阵	49
5.2.3	评价模型的代入应用	52
5.2.4	评价模型优化对比	53
5.3	评价结果分析与选择	54
5.4	对汽车零部件新项目供应商评价选择的对策建议	55

6 总结与展望	57
6.1 总结.....	57
6.2 展望.....	58
参考文献	59
附 录	64
致 谢	65

1 绪论

1.1 研究背景及意义

我国是世界上最大的汽车消费国，汽车产销量连续 14 年稳居全球第一。据中国汽车工业协会披露，2022 年，我国汽车产销分别完成 2,702.1 万辆和 2,686.4 万辆，同比分别增长 3.4%和 2.1%，汽车市场整体在继 2018-2020 年跌落之后呈现向好趋势。加之在国家补贴政策和新技术推动下，新能源车迅速崛起，消费者需求呈现多样化，为满足市场需要，各大主机厂纷纷转型升级，这就导致在我国市场，将会投放更多的新车型。汽车产业的强劲发展，带动了相关上下游企业的发展，作为汽车产业链上的重要组成部分，汽车零部件企业是支撑汽车工业持续发展的基础。同时，新车型遍地开花，为汽车零部件企业的快速发展创造了良机。



图 1-1 中国汽车销量及增长率

快速发展背后必然会带来市场竞争的日益激烈，加之近年来受原材料大幅上涨、芯片结构性短缺、高温限电、局部地缘政治冲突等诸多不利因素冲击，市场的不确定性加大，零部件企业更应当多方位思考，努力提升自身竞争能力。汽车行业具有强大的供应链背景，围绕核心企业（主机厂），有一

二三级等供应商，各个供应商之间也有供应关系，在这些供应链上，大家利益捆绑，风险共担。随着主机厂新车型不断推出，零部件企业也不断根据主机厂需求进行项目配套开发。对每一个开发项目而言，零部件企业在取得新项目后就需要寻找配套的合作伙伴，这些合作伙伴多为次级零部件供应商。如何通过科学合理的方法选择出优秀的次级零部件供应商至关重要，因为这不仅关乎到各车型能否顺利量产和交付，能否与主机厂建立深度合作关系，同时也是创造双赢局面，提高竞争优势的有力手段之一。然而，当前零部件企业在供应商评价与选择上普遍存在一些问题，比如价格为王、缺乏一套完整有效的综合评价体系、评价主观因素较多、所选供应商不能满足项目要求等。基于此，本文从零部件企业角度出发，希望探索出一套更加科学合理的评价方法。本文选题意义如下：

（1）理论意义：一是帮助汽车零部件企业建立一套客观有效的供应商评价指标体系和参考模型，弥补现有评价指标体系的不足，提升汽车零部件企业在项目开发供应商选择方法上的科学性、合理性；二是进一步丰富了汽车零部件供应商开发与选择的理论研究，为以后的研究提供了一定的参考。

（2）现实意义：一是通过构建有效的指标体系和评价模型，帮助汽车零部件企业开展项目定点供应商的评价与选择，甄选出综合实力最优的供应商，促使新项目顺利实现量产和交付，提升自身竞争优势，与主机厂建立更加深度的合作；二是有利于促使供应链上的零部件企业不断完善，改进交付质量、优化产品成本、增强综合实力，进而提高产业链效率，提升我国汽车零部件行业供应链管理水平和项目开发水平，为汽车零部件企业和主机厂创造更高的价值，推动汽车产业链的持续健康发展。

1.2 研究目的

由于供应商对企业非常重要，所以如何对候选供应商做好评价显得尤为关键。目前很多汽车零部件企业在选择供应商时往往过于关心报价成本，而忽视其他诸如质量、进度上的风险，缺乏综合评判的有效依据。另外，对于不同的新项目开发而言，项目特征、项目偏好和需求都不尽相同，采用完全统一的供应商选择模式并不合适。因此，本文以汽车零部件企业的新项目为

背景，建立一套科学有效的供应商评价与选择的方法，能适用于不同项目，帮助汽车零部件企业在选出项目最优合作伙伴，提高市场竞争力。

1.3 文献综述

关于供应商的评价与选择研究，国内文献主要从两方面开展：一是研究供应商评价指标体系，二是探索供应商评价方法。

1.3.1 供应商评价指标体系研究现状

对于供应商评价指标，国外学者研究较早较成熟，其中研究最早且影响最深远的是 Gary W. Dickson（1966），他分析了采购决策者的一百多份调查报告，得到了 23 个供应商选择评价指标并按重要性程度排序，发现成本、质量和交货期是最重要的三个评价指标^[5]。之后，Weber（1991）对 1966 年至 1990 年期间的大量文献进行了统计分析，认为供应商价格、质量、交期仍然最为关键的指标^[6]。继两位研究者之后，大量学者陆续关注供应商的评价选择问题，为供应商评价指标的研究增添了新的内容。Patton（1996）提出区分供应商评价指标的重要性，他将产品质量放在第一位，其次是价格、按期交货、产品服务质量和产品生产能力、以及供应商财务水平^[7]。Verma 和 Pullman（1998）探析了管理者对各种供应商属性重要性的评价与他们实际选择产生的差异，发现管理者虽然认为质量是选择供应商最重要的属性，但在实际做决策时，他们并没有过度关注质量因素，而主要基于成本和交付性能^[8]。Sajjadi 和 Cheraghi（2011）认为，随着社会进步发展，1966-1990 年间的关键评价因素的重要性发生了显著变化，供应商选择标准除常规因素（质量、价格、交付、服务）外，一些新兴的因素（沟通、供应链管理、过程改进等）还将继续发展^[9]。

国内学者研究相对较晚，大多起步于 21 世纪初，但发展较迅速。林勇和 马士华（2000）从供应链管理环境角度切入，建立供应商分类模型，提出从业务绩效、生产能力、质量体系和企业环境等方面对供应商进行评价^[10]。李钧（2006）从伙伴关系角度切入，提出从质量水平、公司信誉、公司能力和

合作程度四个层面构建供应商评价指标体系^[11]。章雁（2007）构建的供应商绩效评价体系，考虑了资源、创新、柔性、质量、环境和财务六个方面^[12]。曹蕾蕾等（2013）在已有研究的基础上，综合考虑了产品竞争力、协同能力、开发能力、合作可靠性，构建了支持产品协同开发的供应商综合评价体系^[13]。刘荣娟等（2014）认为在碳排放约束背景下，选择供应商也会产生新的要求，他们提出从企业能力、服务水平和碳排放水平三方面对供应商进行评价^[14]。石晓波等（2019）在对预制构件供应商进行评价时，认为评价指标不仅应包括业务、财务和生产等反映现状的指标，还应包括体现合作程度和问题处理能力等反映应急能力的指标，以及诸如技术、环境等反映绿色高新技术的指标^[15]。姚罗瑞和马从安（2020）在构建煤炭企业设备供应商评价指标体系时，考虑了价格、质量、服务能力、技术能力、绿色体系和社会责任六个方面^[16]。

本文还收集了部分文献，总结了近十年国内外热门的供应商评价指标，如表 1-1 所示。

表 1-1 供应商评价指标文献整理

学者	年份	指标要素
Kermani ^[17]	2014	产品质量、产品价格、供货能力
Dey P K ^[18]	2015	质量、交货时间、价格、成本、企业实践、风险管理、环境和社会责任
Hashemi ^[19]	2015	产品质量、产品价格、供货能力、技术水平、环保能力、创新能力、生产柔性、企业文化
Dweiri ^[20]	2016	产品质量、产品价格、供货能力、合作能力
Luthra ^[21]	2017	产品质量、产品价格、环保能力、环境成本、职业健康安全体系
Henk Akkennans ^[22]	2018	质量、交付、技术、服务、创新能力、合作深度
郭立峰等 ^[23]	2012	服务、质量、供货、成本、综合能力
钟洁 ^[24]	2013	产品质量、合作能力、管理能力、成本资产、供货开发能力
雷达 ^[25]	2013	产品竞争力、合作能力、企业发展能力、企业竞争力
黄敏等 ^[26]	2014	供货准时率、产品合格率、质量保证体系、零件综合成本、供应商议价能力、生产规模、科研经费投入、开发创新能力
刘辉等 ^[27]	2015	经营实力、业务信誉、服务承诺、合作能力、业务涉及能力
魏鹏 ^[28]	2016	产品信息、合作能力、信誉度、发展潜力、资源利用率、环保能力

(续表 1-1)

陆婷婷 ^[29]	2016	质量管理、产品价格、技术水平、企业状况、合作能力、环境管理
苏洪 ^[30]	2016	质量水平、成本水平、交货能力、运营能力、合作能力
程云 ^[31]	2017	产品竞争力、质量控制能力、采购风险、供应商竞争力、供应商发展能力
毛萌 ^[32]	2017	产品质量、产品服务、成本、协同能力、企业竞争水平、合作能力兼容性、技术开发能力、物流协同能力、信息处理能力
徐肖景 ^[33]	2017	财务水平、业务水平、客户服务水平、员工水平、环保水平
刘阳河等 ^[34]	2018	技术状况、价格竞争力、品质表现
赵吉敏 ^[35]	2019	质量、绩效、管理水平、生产能力、发展能力、协同能力、风险、环境
黄明峰 ^[36]	2019	质量、价格、交货期、技术、售后服务
戴泉晨等 ^[37]	2019	质量评价、商务评价、开发和综合能力
韩月 ^[38]	2020	质量、可靠性、订货、服务、成本、环境、管理组织能力
李云冲 ^[39]	2020	产品质量、财务状况、供货能力、技术水平、管理水平、合作能力
刘慧 ^[40]	2021	质量、成本、交付、技术、合作服务
熊汉武等 ^[41]	2022	基础能力、过程管控、产品质量、服务支撑
郭子雪等 ^[42]	2022	快速响应时间、物资质量、成本控制、企业服务、企业内外部条件

通过表 1-1 可以发现，国内外学者对供应商评价指标的研究主要集中在六方面，即质量、价格、交付、技术、合作和管理。此外，国外学者更多关注供应商的创新、环境之类的可持续发展能力，国内学者更多关注供应商的现状与合作能力，注重稳定良性合作。

聚焦到汽车制造行业的供应商评价指标，学者们从不同需求角度出发进行了研究。谌述勇和陈荣秋（1998）对神龙汽车及其 20 家汽车零部件供应商进行了专项研究，研究认为供应商的评价选择不能只看价格，还要考虑质量、交货期、创新开发能力等多方面因素^[43]。王雪松（2015）立足一汽-大众对供应商的具体要求，构建的评价指标体系包含供应商成本能力、质量保障能力、资源保障能力、技术开发能力、发展能力和服务能力^[44]。尤筱月、雷星晖等（2018）结合轻量化汽车需求，从可持续维度划分出经济、环境、社会三个

评价准则层^[45]。汤盛聪（2021）在传统指标上引入了应急管理指标，从成本、交付、质量、技术和应急管理各方面构建指标框架^[46]。张坤（2022）以汽车零部件焊接装备制造项目为研究对象，紧密结合焊装项目特点，构建了质量、价格、交付能力、技术能力等7个一级指标^[47]。熊霞（2022）针对汽车核心配件开发项目的供应商评价与选择，构建的一级评价指标体系有产品竞争力、项目协作能力、开发能力和合作可靠性，她认为构建的评价指标体系不仅要体现行业特点和供应商综合能力，还要满足核心配件开发项目的目标要求^[48]。

1.3.2 供应商评价方法研究现状

供应商评价方法可分为三类：定性评价、定量评价、定性和定量相结合。

定性研究的方法主要有直观判断法和招标法，但直观判断法缺乏科学判断依据，主要依靠主观经验判断，对评价者的专业能力要求很高，招标法虽然透明度高，确是基于价格和一次交易的评价^[66]。所以，定性评价的方法在实际中很少被采用。

定量研究的方法早期比较受关注，主要是基于成本进行供应商选择，如采购成本法、ABC成本法。Timmerman(1986)探讨了采用成本比率法选择供应商，通过计算供应商综合业绩指数，以此作为评价选择的依据。不过他认为采用成本比率法比较业绩时需要将供应商所有方面转化为精确的成本数字，这存在一些固有困难^[49]。Roodhooft和Konings（1997）提出采用ABC成本法计算供应商在企业生产过程中产生的总成本，以总成本为选择依据，增强选择的客观性，但该模型隐含所有供应商客户作业相同这样一个与现实情况背离的假设，实用性受到了较大限制^[50]。王晓杰和陈旭（2009）改进作业成本法的供应商决策模型，使得基于作业成本法的供应商选择模型更加简练和完善^[51]。

不管是定性还是定量，都只是从单方面对供应商进行评价。随着计算机技术、模糊理论研究的发展，定性和定量相结合的方法越来越受到研究者的青睐，这些方法中应用较多的有层次分析法、模糊综合评价法、TOPSIS（优劣解距离法）、DEA（数据包络分析）、人工神经网络、灰色关联分析等。Yahya和Kingsman（1999）提出一种基于Satty层次分析法的新方法，该方法

克服了分类和简单线性加权平均标准排序方面的困难,有利于解决多准则决策问题^[52]。张佶等(2000)将 AHP 和线性规划(LP)相结合,以此解决多供应商选择问题^[53]。Aghajani(2011)运用 TOPSIS 技术对 4 家供应商进行了评估和排名,总结了管理者如何利用这一研究结果来选择最佳供应商和提高组织的竞争能力^[54];曹婷婷(2012)基于模糊层次分析和灰色关联分析建立供应商选择模型,以此探讨服务外包供应商的选择^[55];Azadi(2015)开发了一个集成的 DEA 增强罗素测度(ERM)模型,来研究如何在模糊环境下选择最佳可持续供应商^[56];郑琰等(2017)基于绿色供应链,采用层次分析法和模糊综合评价法相结合对汽车制造企业供应商展开评价^[57];Awasthi(2018)将层次分析法与基于理想点解的多属性决策方法相结合,来分析次级供应商的可持续性风险^[58];刘进、郭进超(2018)基于供应链管理建立评价指标体系,运用熵值法和 TOPSIS 法构建供应商评价模型^[59];肖峻波(2019)采用 BP 神经网络构建供应商选择模型,以此对电信企业供应商开展绩效评价^[60];李云冲(2020)立足于汽车制造企业,采用 AHP 和灰色关联分析对零部件供应商建立了评价模型^[39];彭成龙(2020)采用两阶段 DEA 模型,探讨纺织业精益供应商的评价选择^[61];王敏(2020)等人结合 BP 神经网络和遗传算法,对航空材料制造业的供应商进行定性和定量分析^[62];唐冉(2021)将层次分析法和模糊综合评价法相结合,建立了汽车新项目国产零部件供应商的评价模型^[63];刘慧等人(2021)为解决燃气轮机研制项目管理供应商绩效评价问题,提出了基于 ANP 和 TOPSIS 的异质供应商绩效评价方法^[40]。王磊等人(2022)针对军用第三方测试供应商选择,采用灰色关联分析和变异系数法计算评分项指标的灰色加权关联度,依据关联度排序实现了选择评价^[64]。

1.3.3 研究现状述评

通过阅读文献,再对国内外供应商评价指标和评价方法现状综合分析,可看出国内外学者对供应商的开发评估在不同角度、不同层面做了很多理论探索,形成了比较成熟的理论体系。研究领域涉及电力、汽车、大型装备制造、食品、服装等多个领域。可见对于供应商评价的研究已经有一定的深度和广度。

就供应商评价指标而言，随着国内外学者研究的深入，指标体系动态发展，更为丰富完善，在传统指标基础上衍生出了如应急管理、绿色环保等新型指标。不过总的来说，学者们的研究达成了很多一致性，特别是在一级指标方面，虽然这些指标具有很好的泛化能力，但对于不同行业而言，行业特点和企业内外部环境不同，评价指标的各属性因素的重要性程度也会有所变化。比如，汽车行业非常关注零件合格率、质量认证体系、售后服务能力、零件问题处理能力。因此，尽管一级指标的通用性较强，但二级指标因行业特色而异，需要结合行业特色和实际需求出发，针对性建立评价指标体系。

就供应商评价方法而言，国内外学者普遍青睐于定性和定量相结合的方法，诞生了一系列丰富的研究方法，在广泛应用层次分析法的同时，不断引入并结合各类新兴方法。国外学者倾向于对评价方法进行理论探索，且在这方面的文献比较早，也比较全面，理论价值贡献较大。国内学者则侧重于在具体应用环境中，从需求出发探讨评价方法，强调实际应用，更具行业实用性。但是聚焦到汽车行业，已有的供应商开发评价研究相对较少，且多数是站在汽车制造厂角度进行零部件供应商的开发评价，鲜有站在汽车零部件企业视角进行次级零部件供应商开发评价的研究，相关的研究成果很少。

本文在前人研究的基础上，立足汽车零部件企业，对次级零部件供应商评价选择进行探索。通过了解当前供应商评价选择方面的问题并针对性改进，建立评价指标体系，将数据包络分析与层次分析法结合运用，建立评价模型，以为汽车零部件新项目的供应商选择提供更加科学合理的方法。

1.4 研究内容与技术路线

1.4.1 研究内容

本文以汽车行业的供应链为大背景，立足于汽车零部件新项目供应商开发，了解了现有的供应商评价与选择现状，并分析存在的问题后，结合文献和调研，构建评价指标体系，再采用层次分析法和数据包络分析优化评价模型，对 L 企业新项目供应商评价实际案例进行应用分析，印证了本文所构建的评价指标和评价模型的有效性、合理性。为今后零部件企业选择供应商提

供参考办法。

本文共有六个章节。

第一章为绪论。本章首先阐述研究背景、意义和目的，然后通过阅读的有关文献，论述国内外供应商评价与选择研究现状，并对现状进行评述，最后给出本文的研究内容、技术路线和研究方法。

第二章为相关理论及评价方法的介绍。本章阐述供应链管控理论，介绍汽车产业的供应链以及汽车零部件企业次级零部件供应商的特点。并梳理各个评价方法的优缺点，结合本文评价目的确定评价方法并介绍方法基本思想。本章为后文研究奠定了理论基础。

第三章为 L 公司新项目次级零部件供应商开发评价现状。本章除了对汽车零部件新项目开发大环境介绍之外，还介绍了 L 公司的背景以及其零部件新项目供应商开发选择的现状，发现其中存在的问题。

第四章为汽车零部件新项目供应商评价模型构建。通过文献研究和问卷调查，确定评价指标，并对指标进行描述，然后建立评价模型，采用 AHP 和优化的 DEA 模型，为后面的案例实证提供指导办法。

第五章为新项目供应商评价模型的应用及验证。选取 L 公司的具体项目，收集项目资料，验证评价模型的有效性。

第六章为总结与展望。总结了本文的研究成果，并对研究中的不足和可以深入改进的方向提出展望。

1.4.2 技术路线

本文的研究技术路线如图 1-2 所示。

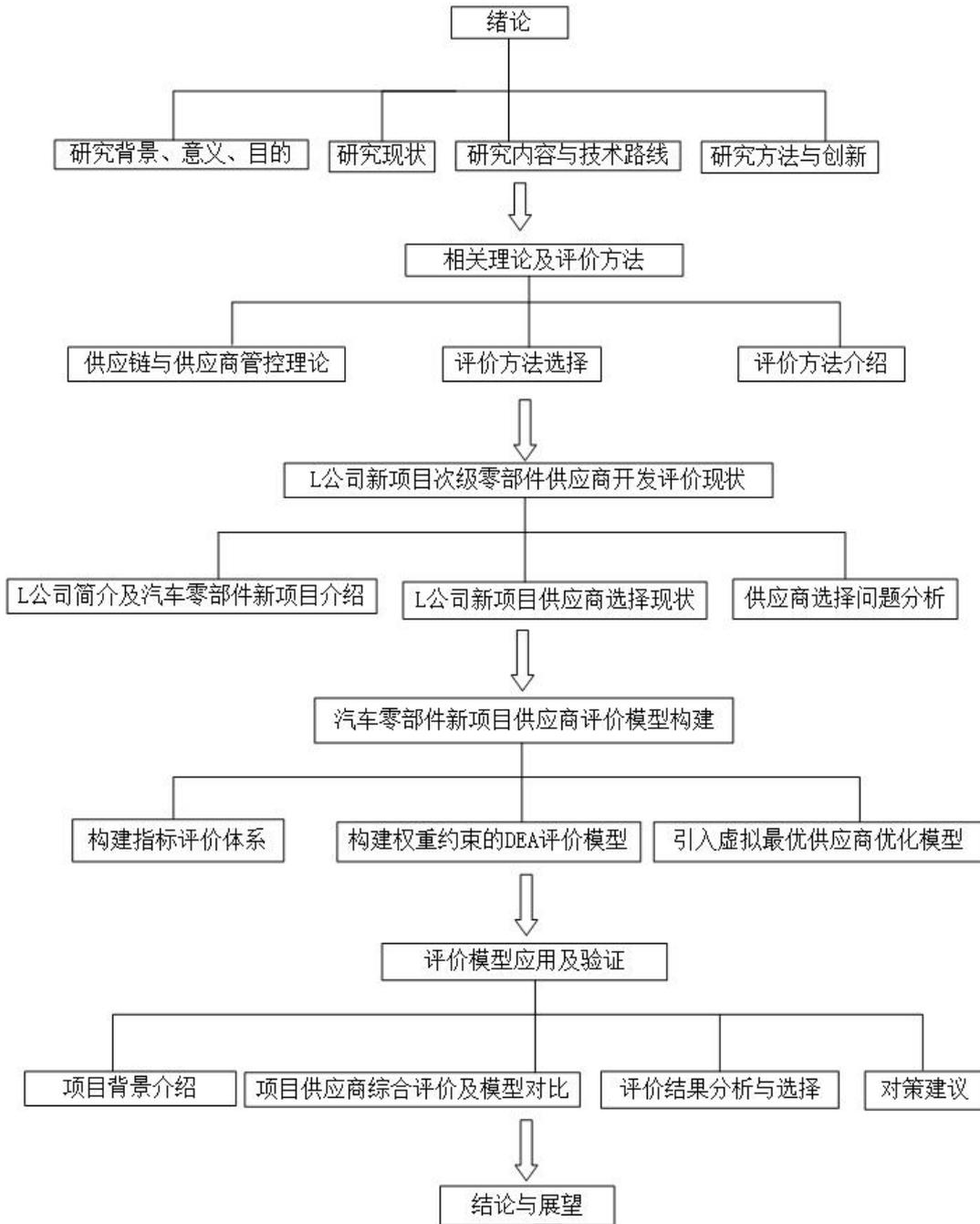


图 1-2 技术路线图

1.5 研究方法与创新

1.5.1 研究方法

(1) 文献研究法：本文主要通过中国知网查找与汽车零部件供应商评价研究相关的文献，了解研究现状，学习和掌握与本文相关的理论、方法以及模型。并通过查阅与汽车供应链管理、汽车新项目开发相关的书籍，了解汽车供应链理论。为后续研究提供基础。

(2) 专家访谈法：汽车零部件新项目供应商开发评估需要考虑的因素众多，为确保筛选出来的指标能够切实反映待评价供应商的水平，本文采用专家访谈下，提炼出大部分专家赞成的指标，得到初步评价指标。

(3) 问卷调查法：为使评价指标更符合行业需求，本文将筛选得到的初步评价指标制作成调查问卷，在汽车零部件行业内开展调查，采用五点量表法进行重要性判断，最终得到行业认可的评价指标。

(4) 定性与定量相结合：本文的评价模型采用定性和定量结合的方法，通过层次分析法确定 DEA 模型输入指标和输出指标的判断矩阵，然后采用 DEA 模型进行客观评价，得到候选供应商综合效率值。

1.5.2 创新之处

本文聚焦汽车零部件次级供应商的评价，通过构建评价指标体系，采用 DEA 模型在多因素情况下进行综合评价，研究的创新之处有两点：

一是研究视角有所创新。目前供应商评价与选择在汽车行业的研究大多集中于汽车制造厂，鲜有站在汽车零部件角度探索次级零部件供应商的开发评价。而作为汽车供应链上重要的一环，这些上游大量的汽车零部件企业对于行业的发展至关重要，如何开发出优质的次级零部件企业也值得研究。本文从汽车零部件企业角度切入，探索次级零部件的评价选择，研究的视角更加小众，探索的内容更加精细化，因而研究视角有所创新。

二是研究方法有所改进。目前涉及这一行业领域的研究，较多采用层次分析法、模糊综合评价法，使用数据包络分析（DEA）的较为少见，主要原

因有两点，一是在传统的 DEA 模型中，各投入产出指标的权重是靠 DEA 模型自身优化确定的，没有反映出决策者对不同指标的偏好程度；二是传统的 DEA 模型只能区分决策单元有效或者无效，这样在供应商评价中就可能出现多个有效的情形，无法甄别出最优供应商。但是，数据包络分析是评价效率的有效工具，如能克服上述缺陷，就能较好运用到供应商评价中。因此，本文在传统模型的基础上加以改进，一方面通过层次分析确定指标权重，采用带权重约束的 DEA，使评价结果能够从项目需求倾向出发，包含决策者的偏好；另一方面在原有决策单元的基础上，增加一个虚拟理想决策单元，以获得更具差异化的供应商效率值。如此，便能结合评价目的，实现各个供应商效率值的全排序，使评价结果更加科学、客观、可行。

2 相关理论及评价方法

2.1 供应链与供应商管控理论

行业发展机遇与挑战并存，汽车零部件企业不能仅着眼于自身产品的发展，也要多关注供应商的选择和评价，改善对供应商的评价制度是提升企业竞争力的重要手段之一。按照绪论给出的论文结构，本章主要介绍相关的理论知识和评价方法，为后文打下理论基础。

2.1.1 供应链管控理论

供应链存在不同行业，不同领域中，其定义也有所不同。2017年10月，国务院办公厅印发的《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》指出，供应链以客户需求为导向，以提质增效为目标，以整合资源为手段，是实现产品设计、采购、生产、销售、服务全过程的高效协同的组织形态^[65]。供应链管控，就是通过各种制度和办法，确保供应商按时、保质保量地提供满意的产品或服务，是对供应商到用户之间的信息流、物流和资金流的综合管理。供应链管控的目的是使供应链的运作达到最优化、最高效，能够以最小的成本实现快速响应，满足客户需求，确保产业链条良性发展。

供应链管控包含三个方面：供应商管控、生产运营管控、物流管控。供应商管控是指企业及其他组织在生产活动中，部分产品或服务不是自行提供，而是利用供应商的资源来实现，并对这一环节进行管理的过程。随着社会的发展，传统供应商逐步向现代供应商转变，由原来单纯提供产品、服务过渡到产品设计及研发、项目管理、质量管理等与企业战略发展紧密相关的核心业务。因此，是否拥有强大的供应商资源成了影响企业竞争力水平的重要因素，这就对企业供应商管理提出了更高的要求。生产运营管控的目的是优化

组织流程，协调组织运作，高效率产出符合要求的产品。物流管控的目的是尽可能低成本地把商品按照要求配送到目的地。其中，供应商管控是供应链管控中的重要环节，供应商的能力决定了供应链能力，故而，如何正确评价和选择优质的供应商是供应链管控的重中之重。

2.1.2 汽车产业的供应链

汽车供应链庞大而复杂，它以主机厂（汽车整车制造厂）为核心，上游是原材料供应商、零部件供应商、工装设备等供应商，下游是经销商、客户等，集供应、制造、销售于一体。在汽车行业中，零部件供应商分为一级供应商和非一级供应商，其中，一级供应商是指直接向主机厂交付零部件的供应商，非一级供应商也称次级零部件供应商，它们通过向一级零部件供应商交付零部件，间接向主机厂供应产品。汽车产业供应链的运作情况大致为：原材料供应商作为源头把材料供给次级零部件供应商，次级零部件供应商将加工好的半成品供给一级供应商，由一级供应商经过设计加工形成零部件成品（有时候一级供应商也会直接采购原材料进行加工），再供给主机厂，主机厂通过冲压、焊接、涂装和装配过程形成最终产品，即汽车；之后，汽车经销商通过各级分销将汽车销售给消费者，并为消费者提供售后服务。

在汽车产业供应链上，各企业间的供需关系十分密切。一级汽车零部件供应商作为供应链上的重要部分，其上游是众多次级零部件企业，下游是主机厂。这些一级零部件供应商从次级零部件供应商处采购次级零部件，或者代加工部分零部件、完成某道工序，然后在此基础上进一步加工成主机厂需要的零部件，它是连接核心主机厂与众多次级零部件企业的纽带，作用非常关键。

在汽车供应链环境下，各个企业的利润增加不是基于损害对方利益或转嫁损失给消费者，而是从供应链全过程着手进行一体化管理，通过合作，优化资源利用，剔除不增值的环节，实现制造企业、供应商和消费者三方满意。由此可见，汽车供应链上的各企业若希望获得长远发展，选择优秀的合作伙伴十分重要。

2.1.3 次级零部件供应商的特点

在汽车产业供应链上，最优情况就是每个企业将自己的核心竞争力发挥到最大，并将其他工作交由供应链中的其他企业完成。一级汽车零部件供应商是主机厂的直接下游企业，在整个供应链中扮演着重要的角色，它们通常在产品质量、交付、库存水平和产品设计方面对主机厂产生影响。而次级零部件供应商又对一级零部件供应商交付产品，直接影响一级零部件企业。在对这些次级零部件企业进行评价时，为了增强评价结果的可靠性，需要结合次级零部件相关行业特点。主要有以下四点：

(1) 汽车零部件体系复杂，次级零部件种类繁多。据了解，一辆轿车上不可拆解的零部件有上万个，零件多而复杂，大都由次级零部件生产加工并向下游层层传递进行组装。因此，这就造成次级零部件供应商数量众多，整个供应商队伍非常庞大。

(2) 次级零部件产品质量影响重大。一辆车的上万个零部件需要多家一级、二级、三级等零部件供应商配套提供，一个零部件出现问题就可能造成整个生产线停线，如若流向市场可能造成危害人身安全的严重后果以及高额的赔偿损失。这些零部件的质量很大程度上取决于次级零部件的质量，因此，零部件供应商需要严格把控次级供应商的质量，业内习惯使用 ISO/TS16949、ISO9001 等质量准则，要求合作的次级零部件供应商须具备相应资质，但光有资质还不行，必须结合其他质量指标进行全面评判。

(3) 次级零部件占成本的比重很大。据了解，外购件的成本占零部件总成本一半以上。次级零部件供应商规模整体不大，往往过于注重降低业务成本，而忽视了快速变化的客户需求。需要通过不断提高对它们的要求，督促它们与时俱进，实现可持续发展。

(4) 次级零部件供应商和下游的零部件企业是纯粹的供货关系，未建立战略合作伙伴关系。通常，大型汽车零部件企业都希望通过科学的评价方法，择优选择供应商进行合作。同时，供应商也希望自己能获得平等的地位，与下游的零部件企业形成战略合作伙伴关系。

2.2 供应商评价方法的比较与选择

2.2.1 供应商评价方法的比较

通过第一章文献研究发现，目前常见的供应商评价方法有：直观判断法、招标法、采购成本比较法、作业成本法、层次分析法、模糊综合评价法、数据包络分析法、人工神经网络法、灰色关联分析法等。每种方法特点不同，表 2-1 是各评价方法的优缺点以及适用情形。

表 2-1 供应商选择方法的比较

评价方法	类型	优点	缺点	适用情形
直观判断法	定性	简单迅速	主观性太强, 过于依赖专业判断	紧急的采购, 业务简单规模小的采购
招标法	定性	选择范围广, 有利于获得合理价格	手续繁琐、流程长, 缺乏灵活性	供应商竞争激烈, 采购规模大
采购成本比较法	定量	评价简单直观, 减少主观因素	只考虑成本, 忽略其他因素	产品其他方面差异小, 影响不大
作业成本法	定量	能直观比较评价供应	信息量少, 且只有定量信息	信息量少, 业务流程清晰的供应商
层次分析法	定性+定量	操作和计算简单, 定量和定性结合, 决策结果较科学有效	因素过多时一致性检验效果较差	多因素、无法直接通过定量分析解决的问题
模糊综合评价法	定性+定量	将定性的指标和模糊的指标进行量化, 便于评价	计算复杂, 对指标权重矢量的确定主观性强	有备选的供应商范围和确定的评价指标
数据包络分析法	定性+定量	避免人为因素误差, 使用范围广	存在多个决策有效的情况, 无法排序	适用于具有多指标输入和多指标输出的复杂评价
人工神经网络法	定性+定量	评价结果较客观	编码复杂, 对训练样本数量要求高	数据多且充分
灰色关联分析法	定性+定量	运算简便、效率高、可靠性较强	基于样本的时间序列特性, 可分析指标有限	信息不完全或不充分, 对样本量没有严格要求

根据表 2-1 各个供应商评价方法的优缺点对比，可以看出，每种评价方法的使用都各有优劣，需要结合具体应用场景进行选择，尽量做到扬长避短。

2.2.2 供应商评价方法的选择

本研究针对的是汽车零部件次级供应商的评价，在此简单介绍下其应用场景。根据了解，汽车零部件企业有专门负责项目供应商开发的团队，一般由采购人员、技术人员、质量人员组成，并且根据实际需要可随时请求其他人员予以协助。在平时工作中，团队成员会对有开发意向的供应商开展供应商审查，通过实地考察和收集数据多种途径，对供应商进行初审，初审要求供应商满足一些“准入性”要求，比如具备汽车行业的 ISO/TS16949 质量管理体系认证，环境安全合格等。初选满足准入要求后，纳入供应商名录，待新项目有需求时，就从供应商名录中，结合具体的项目报价、交付安排等多种因素进行最终抉择，即项目供应商定点环节。

在对供应商进行定点选择时，本研究希望采用较为客观合理，且能满足多因素综合评价的方法。汽车零部件供应商的评价和选择需要考虑众多因素，因此指标也是多种多样，既有定性指标也有定量指标，既有多个正向指标也有多个负向指标，且针对零部件企业而言，一个项目的次级零部件供应商候选数量往往不会很多。基于此，通过对表 2-1 各种评价方法的比较，认为可以选用数据包络分析（DEA）进行零部件次级供应商的评价。同时，本研究希望建立的评价模型能够进行迁移，适用于不同项目供应商评价场景，因此，通过编写程序在 Matlab 上运行，当有不同项目供应商需要评价时，只需要根据项目指标偏好，修改并重新确定权重矩阵，输入不同供应商实际指标数据即可，整个评价计算过程并不复杂，比较贴合工作实际。

但是，传统的 DEA 模型在供应商评价时存在局限性，一是各个投入指标和产出指标的权重是由 DEA 模型自身确定，并未反映出决策者对不同指标的偏好程度；二是只能区分决策单元有效还是无效，这可能会导致供应商评价时出现多个有效的结果，达不到选择最佳供应商的目的。为解决传统 DEA 模型评价的不足，本研究采用 AHP 方法确定各个评价指标的权重矩阵，采用带权重约束的改进 DEA 模型，并在现有真实供应商数据基础上，引入虚拟最优供应商，以实现评价效率值的全排序。该评价模型将 DEA 方法与 AHP 方法相结合，从定性和定量的角度充分发挥了两种方法的优点，特别适用于汽车零部件项目供应商评价这种相同类型下有多个输入和多个输出

因素作用的场景，对汽车零部件供应商的评价和选择可以起到有益指导。

2.3 层次分析法（AHP）

层次分析法（Analytic Hierarchy Process，简记 AHP），是将与决策始终相关的要素按照目标层、准则层、方案层进行分解，并在此开展定性和定量分析的决策方法。该方法是上世纪 70 年代初，美国运筹学家 T.L.Saaty 教授提出的一种非常实用且简便的多准则决策方法，可用于对复杂的决策问题进行辅助分析，利用少量的定量信息对决策进行量化。从第一章文献综述中可以看出，此方法的应用已非常熟练。它的应用流程大致如下：

- (1) 基于特定的问题建层次结构模型；
- (2) 构建判断矩阵

$$A = (X_{ij}) = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{n1} & \cdots & X_{nn} \end{bmatrix} \quad (2-1)$$

X_{ij} 是对比标度，体现了两元素相互比较的重要性，标度取值含义如表 2-2 所示。

表 2-2 层次分析法打分原则

标度	含义
1	两因素具有同样的重要性
3	一个因素比另一个因素稍微重要
5	一个因素比另一个因素明显重要
7	一个因素比另一个因素强烈重要
9	一个因素比另一个因素极端重要
2,4,6,8	介于上述相邻两个判断的中间
倒数	若因素 i 与因素 j 相比较的判断为 X_{ij} ，则因素 j 与因素 i 相比较的判断为 $1/X_{ij}$

(3) 通过对同一层次结构中各个指标的相对重要性进行评估，计算出权重；

- (4) 一致性检验，验证指标的可靠性。

一致性指标 CI 计算如下：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (2-2)$$

其中， λ_{\max} 是判断矩阵 A 的最大特征根，n 是判断矩阵 A 的阶数。

若 $CI=0$ ，则表示该矩阵中待评价指标具有完全一致性；若 CI 数值越趋近于零，就代表待评价指标的一致性显示越强。若 CI 的数值增大，就代表此矩阵状态并不好，可能存在问题需要改进甚至是重新进行两两比较判断。

一致性比例 CR 计算如下：

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2-3)$$

若 $CR < 0.1$ ，则代表该矩阵的一致性满意的，反之则代表前一部分所建立的判断矩阵是不正确的，需要重新进行改进和调整，直至符合一致性比例的要求。

2.4 数据包络分析 (DEA)

2.4.1 DEA 方法的基本原理和相关概念

数据包络分析 (Data Envelopment Analysis, 简记 DEA) 是由著名的运筹学家 A.Charnes 和 W.W.Cooper 等人于 1978 年提出的一种针对决策单元 (Decision Making Unit, DMU) 进行相对评价的一种方法。它主要是通过数学规划计算比较被评价机构之间的相对效率。基本思想是假设产出不变时，希望投入能够最小；当投入不变时，希望相应的产出能最大。该方法借助数学工具计算每个决策单元的产出/投入比值，可广泛用于业绩评价，为管理人员提供管理决策信息。

DEA 模型分为投入导向型 (Input-DEA) 和产出导向型 (Output-DEA) 两种。前者指的是在产出固定的情况下，使投入最小化的线性规划，后者则是在投入固定的情况下，使产出最大化的线性规划。使用 DEA 模型需了解以下一些基本概念：

(1) 决策单元：在 DEA 中一般将参与评价的单位成为决策单元，指那些将一定投入转化为一定产出的载体单位。可以是一个企业、公司等盈利性

单位，也可以是学校、科研部门等非盈利性单位。本文研究的是供应商评价，故决策单元就是待评估的供应商。

(2) 投入与产出：投入是指决策单元需要消耗的经济量，产出是指决策单元在既定投入下获得的经济量。在本文中，投入表示那些期望供应商更小的指标，即输入指标；产出表示那些期望供应商更大的指标，即输出指标。

(3) 生产可能集：是指在既定生产技术条件下，某个决策单元在一项经济或生产活动中所有输入向量和输出向量的集合，本文中表示供应商所有评价指标参数的集合。

(4) 有效性：所谓有效性是指以最低的投入得到指定产出或以一定的投入获得最大产出的能力，即决策单元达到百分之百效益。共有两种情形，一是在现有输入下，无法再增加其他任何输出，除非同时降低其他种类输出；二是要达到现有的输出，无法再降低其他任何输入，除非同时增加其他种类输入。

(5) 生产前沿面：是指对于给定的输入数据和输出数据，选择输入输出的最优组合，即产出收益最大的组合。数据包络分析本质上就是分析哪些决策单元是有效的，即位于生产前沿面上。

DEA 方法通过比较同类型决策单元的投入产出效率来进行优劣排序。如图 2-1 所示，假设有 A、B、C、D、E 五个决策单元，X1、X2 和 Y 三个评价指标，其中 X1、X2 为输入指标，Y 为输出指标。在产出 Y 相同的情况下，投入组合即为 A、B、C、D、E 所在的位置，其中 A、B、C、D 构成的曲线即为生产前沿面。从图中可以看出，A、B、C、D 不可能通过减少输入来获得相同的产出，所以 A、B、C、D 是有效的。但是决策单元 E 却能够通过按比例减少输入来获得与 C 相同的产出，这里的 E 点处于被包络的情况，技术无效。在 DEA 中，技术有效的效率值为 1，则定义 E 点的效率为 OC/OE 。

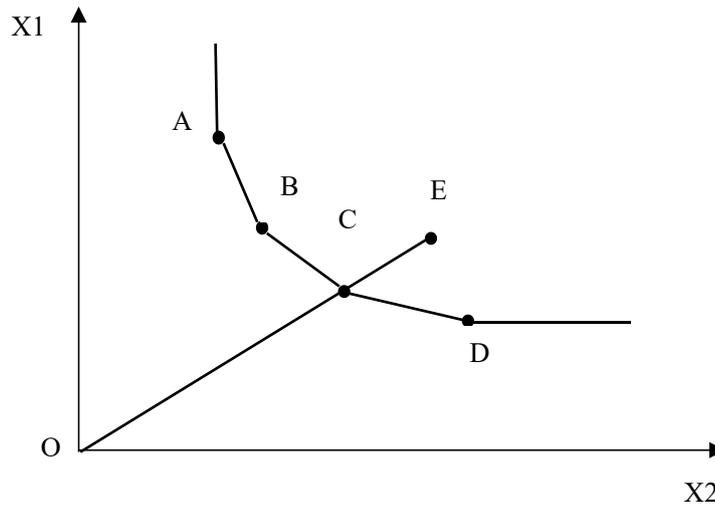


图 2-1 DEA 基本原理图

2.4.2 DEA 方法的经典模型

DEA 最经典的模型就是 CCR 模型,这是应用最早也是最为广泛的一个模型。该模型假设规模收益不变,得到的效率通常称为综合技术效率。

假如有 m 个决策单元,每个决策单元有 a 个输入指标 (x) 和 b 个输出指标 (y),则第 j 个决策单元 DMU_j ($1 \leq j \leq m$) 对应的输入和输出向量分别为:

$$\begin{cases} x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{aj})^T, & j = 1, 2, \dots, m \\ y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{bj})^T, & j = 1, 2, \dots, m \end{cases} \quad (2-4)$$

X_{ij} ($i=1, 2, \dots, a$) 和 Y_{rj} ($r=1, 2, \dots, b$) 分别表示决策单元输入指标和输出指标的实际指标数据。由于各项输入输出具有不同的地位和作用,所以评价 DMU 时,须把它们整合为一个总输入和总输出,于是就要为每个输入指标和输出指标赋予适当的权重,设输入权重向量 $V=(v_1, v_2, \dots, v_a)^T$, 输出权重向量 $U=(u_1, u_2, \dots, u_b)^T$, 则每个 DMU 的效率值为:

$$h_j = \frac{\sum_{r=1}^b u_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^a v_i X_{ij}} \quad j=1, 2, \dots, m \quad (2-5)$$

一般而言,通过适当的系数 u 和 v ,能够使 $h_j \leq 1$ ($j=1, 2, \dots, m$), h_{j_0} 取最大值表示经济效益达到最优,即 DMU_{j_0} 可以用相对少的投入得到相对多的产品。现分析第 j_0 个决策单元的效率 ($1 \leq j_0 \leq m$),以权重系数 u 和 v 为变向

量，以全部决策单元的效率指数小于等于 1 为约束条件，求第 j_0 个供应商效率指数 h_{j_0} 最大值，即构成如下所示的 CCR 模型：

$$\text{Max} h_{j_0} = \text{Max} \frac{U^T Y_{j_0}}{V^T X_{j_0}} \quad (2-6)$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} \frac{U^T Y_j}{V^T X_j} \leq 1 (j = 1, 2, \dots, m) \\ U \geq 0, V \geq 0 \end{cases} \quad (2-7)$$

3 L 公司新项目次级零部件供应商开发评价现状

3.1 L 公司背景介绍

L 公司成立于 1995 年，是一家集设计开发、销售、服务于一体大型零部件股份公司，注册资本 9.17 亿元，现有 70 多家分子公司，在国内 30 多个省市以及德国、墨西哥、北美、印尼等国外地区均有分布。L 公司 2022 年度实现营业收入 167 亿元，截止 2022 年底总资产为 179 亿元。公司主导的汽车零部件产品有保险杠横梁、前/后驱动轴、侧门防撞杠/梁、门槛件、车门窗框、车身冲压焊接件、车身热成型、汽车橡胶等。在汽车零部件方面，L 公司是国内最早开发车门窗框、钢制辊压保险杠和防撞杆的企业，是国内唯一有能力与主机厂同步设计开发车门窗框、辊压/冲压钢制保险的企业，现已成为技术领先的中国汽车零部件企业。图 3-1 是 L 公司部分主要零部件产品展示。



图 3-1 L 公司主要零件展示

就汽车零部件研发及生产水平而言，L 公司在汽车高强度轻量化安全防撞系列、热成型系列、门槛件系列等产品实现了由追赶到超越的转变。L 公

司通过整合创新资源，创建了自己的研究院，现已拥有 1 个国家级技术中心、10 个国家级实验室和检测中心、9 个省级技术中心和专业化保险杠碰撞试验室，科技创新实力突出，通过了一系列国际质量体系认证，多次荣获各主机厂的优秀汽车零部件供应商证书。

就汽车零部件新项目开发而言，L 公司的各个汽车零部件分子公司面向一汽、上汽、神龙、长安、比亚迪、吉利等各大主机厂，同步开发、配套供应，主要以一级供应商身份加工生产提供各类汽车零部件，这些汽车零部件的一部分或者某些工序需要由其他零部件厂商提供，因此，这些向 L 公司及分子公司提供次级零部件的供应商就是本文所评价的次级零部件供应商。

3.2 汽车零部件新项目开发介绍

3.2.1 车型生命周期介绍

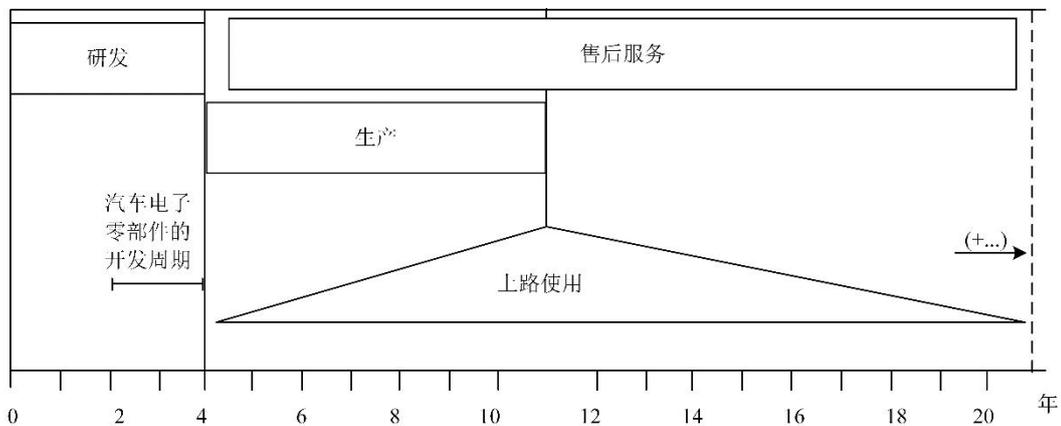


图 3-2 车型生命周期展示

图 3-2 展示了一个典型的车型生命周期，从项目启动到生命周期结束超过 20 年。其中，新车型开发约 4 年，量产后生产销售约 8 年，销售停产后，还有 10 年左右的售后服务期。随着行业竞争加剧，汽车更新换代更加频繁，具体到每个车型的生命周期会有所不同，但三阶段流程是统一的。

第一阶段是开发周期，新车型开发初期，整车厂需要先行完成项目的策划，确定项目的范围和市场目标。项目可行性获批后，就进行概念设计，完成总体草图和整车造型设计。接下来，供应商开始工程设计，留给汽车电子

类零件的开发周期大约 2 年，其他零件的开发周期会根据复杂程度有所不同，一般而言，动力系统和安全类的零件开发周期会更长，内饰等非安全类的零件开发周期相对较短。

第二阶段是整车销售阶段，这个阶段车被持续生产出来卖给消费者。随着人们对新鲜事物越来越热衷，整车的销售周期也在不断缩短，大部分卖得不错的车型销售周期也就 5-6 年，在销售阶段，为了避免消费者审美疲劳或者追求技术上与时俱进，主机厂往往会进行中期改造，中期改造一般在销售中间时段，在国内通常是在一款新车型上市 3 年左右时推出。

第三阶段是售后服务期，车型停产后，整车厂依旧要继续为销售出去的车提供售后服务，也就需要保障相应的汽车零部件供应。为此，主机厂大都要求零部件制造商在车型停产后具备 10 年的售后备件供应能力。

综上，一款车型的生命周期如此之长，这就要求汽车零部件具备好的产品品质、稳定的生产体系以及强大的资金实力。

3.2.2 汽车零部件新项目开发特征

汽车零部件新项目指的是零部件企业根据主机厂的新车型或者需要改款的车型，进行同步立项开发的零部件项目。汽车零部件项目的开发主要表现为多目标性、优先性和层次性。多目标性是指在项目实施过程中，必须实现诸多目标，以满足质量、进度、成本、技术等多方面的需求，但是，这些不同目标之间往往存在冲突，因此，项目实施过程就需要做好资源最大化利用。优先性是指项目目标在不同阶段，优先级顺序会有所不同，比如，项目启动阶段比较关注技术水平，实施过程中比较关注质量、成本因素，验收阶段比较关注进度。层次性是指项目的目标从大到小进行了层层分解，既有宏观的总目标，也有将总目标进行分解后的具体实施目标。

零部件企业的产品是根据主机厂的要求，针对不同的车型进行开发。可以说，每一个新车型开发就是新的项目，会有新的要求，需要重新找寻供应商。这就意味着将会面临不同的项目风险，需要整合不同的项目资源，因此，无法单纯复制过往的项目开发，需要在项目前期供应商定点时进行深入分析、全盘考虑，选择到满足项目要求的理想供应商。具体而言，新项目开发特征

有以下几点：

(1) 开发要求不同。由于承接的主机厂不同、车型不同，质量要求和技术要求都可能不同，这就要求具体问题具体分析，在选择供应商时明确需求。

(2) 开发周期不同。针对不同车型，主机厂的开发策略和投入资源不一样，尤其为了应对竞争加剧的市场变化，车型开发周期差异化越来越明显。有些项目虽然起步较早，却由于开发周期很长，反而结束得更晚。由于开发时间的不同，需要充分调动并协调项目资源，这一点在进行零部件供应商选择时也应当予以考虑。

(3) 项目采购规模不同。不同车型的销量肯定不同，一些热门车型年销量超过 20 万，因此，供应商是否具备足够的产能来满足交付是非常重要的考虑因素。有些供应商虽然有加工能力，产品质量也检验合格，但在产能上却达不到项目要求。

(4) 成本范围不同。针对不同的开发项目，给主机厂的报价并不相同。项目报价很低，利润空间微薄，可接受的供应商报价范围就很小。反之，如果项目报价理想，采购成本伸缩空间就会比较大，可接受的供应商报价范围也会相应扩大。

3.3 L 公司新项目供应商开发选择现状

L 公司新项目供应商开发分为两阶段，前期新供应商准入和项目开发供应商定点。前期新供应商准入流程如图 3-3 所示，公司通过多种渠道比如总部信息平台、网络搜索、向第三方公司咨询、参加汽车展会以及行业协会等寻找供应商资源，由采购中心组织成立供应商调查小组，按照新供应商调查表（表 3-1）实地考察并收集资料，参照供应商入围标准进行评审，淘汰掉硬性指标不符的供应商，比如环保、安全、汽车行业 TS16949 体系认证，基本条件符合者就纳入合格供应商名录内，在后续项目开发时有资格参与项目报价，开展后续合作。

在新项目计划与确定阶段，首先，产品工程师提供咨询文件清单：初版 2D/3D 数据、公差表，质量要求，产品寿命等技术资料，若需供应商开发，项目工程师填写采购申请由项目经理审核后，传递给采购部门，由采购工程

师在合格供应商名录中选择具备生产加工条件的供应商，按公司采购控制过程的规定向供应商下发 RFQ（报价请求）咨询文件并要求供应商回复，同时供应商需要输出 RFQ 可行性分析报告。接下来进行供应商初步技术报价分析，供应商根据咨询文件规定的时间节点，向采购工程师提交《供应商 RFQ 可行性分析报告》、《技术方案》、《工艺报价》，采购工程师组织供应商与项目小组成员，对供应商提供的资料进行评审，评审通过后供应商正式进行商务报价，由采购工程师按照采购控制过程的规定执行。最后，采购工程师根据比质比价的审批结果，编写《项目定点通知单》，交由总经理审批后发送供应商，至此，项目开发供应商选择过程完毕。

供应商定点完成后，项目开始继续按照 APQP 开发流程进行，图 3-4 展示了项目全过程中供应商 APQP 开发流程，在供应商定点之后，开始进行手工样件开发，手工样件检验合格后，进行全车型试生产阶段，试生产检验通过后，项目开发阶段宣告完成，至此，项目期结束。车型进入量产阶段，供应商将按照项目期检验合格的产品标准进行日常交付。

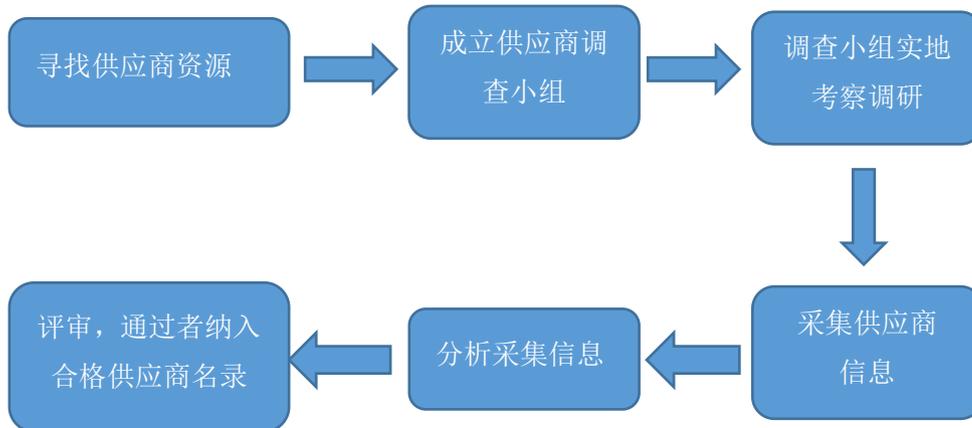


图 3-3 新供应商准入流程

表 3-1 L 公司新供应商调查表

一. 公司概况						
1	供应商名称 (盖章)					
2	主营业务 (对应营业执照)					
3	公司地址					
4	生产零件类型					
5	对象零件客户 (交货前三位)					
6	上年销售产值					
7	工厂占地面积	m ²	生产面积	m ²	建筑面积	m ²
8	员工人数	总计:	直接人员:	间接人员:		
	间接人员	质量:	采购:	工程:	其他:	
	工程人员	工艺:		研发 (技术):		
9	财务情况	开户行		银行资信状况		
		预计年收入		固定资产净值 (万元)		
二. 公司体系认证概况						
10	是否通过环境管理体系认证? (ISO14001)	通过时间:	有效期:			
		是否有计划:	计划通过时间:			
11	是否通过职业健康安全管理体系 (OHSAS 18001)	通过时间:	有效期:			
		是否有计划:	计划通过时间:			
12	质量体系认证类型	通过时间:	有效期:			
		通过时间:	有效期:			
13	其他类型认证	类型:	通过时间:	有效期:		
三. QCDD 概况						
14	(1) Quality 质量					
	<Q1>过去 12 个月客户投诉频次					
	<Q2>过去 12 个月客户退货率					
	<Q3>过去 12 个月不良废品率					
	<Q4>是否开展过质量活动?					
15	(2) Cost 成本					
	<C1> 工作模式	周工作天数:	天工作时长:	班次 (个):		
	<C2> 设备利用率					
	<C3> 原材料比例					
	<C4> 外购件比例					
	<C5>主要原材料和外购件厂家					
<C6>每年降价目标和结果						
16	(3) Development 研发					
	<DV1> 研发 (设计) 能力					
	<DV2> 常用研发 (设计) 软件					
	<DV3> 研发 (设计) 人员数量					
	<DV4> CAD 系统终端数量					
<DV5> 实验设备与检测能力	请填写附件 1					
17	(4) Delivery 交付与物流					
	<DL1> 主要生产能力和设备	请填写附件 2				
	<DL2> 过去 12 个月供货及时率					
	<DL3> 运输方式?					
	<DL4> 所用物流公司清单	物流公司名称	供货片区			
	<DL5> 运输距离及运输时间	运输距离:	运输时长:			
	<DL6>库存能力: 库存天数					
<DL7> 是否建立中转库						

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/156050201152010034>