

分类号 F23/629
U D C _____

密级 公开
编号 10741



硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 消费者视角下的新能源汽车 TCO
控制研究——以蔚来汽车为例

研究生姓名: 李丹

指导教师姓名、职称: 张鲜华 副教授 牛成喆 教授

学科、专业名称: 会计硕士

研究方向: 成本与管理会计

提交日期: 2021 年 5 月 30 日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 李丹 签字日期： 2021.06.01

导师签名： 张静华 签字日期： 2021.06.05

导师(校外)签名： 毕以静 签字日期： 2021.06.06

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意” / “不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 李丹 签字日期： 2021.06.01

导师签名： 张静华 签字日期： 2021.06.05

导师(校外)签名： 毕以静 签字日期： 2021.06.06

Research on TCO control of new energy vehicles from the perspective of consumers

Candidate : Li Dan

Supervisor: Zhang Xianhua Niu Chengzhe

摘 要

新能源汽车融汇了新能源、新材料以及互联网、大数据和人工智能等多种变革性技术,已成为全球汽车产业转型发展的主要方向和促进世界经济持续增长的重要引擎。目前,新能源汽车产业生态正由零部件、整车研发生产及营销服务企业之间的“链式关系”,逐步演变成汽车、能源、交通、信息通信等多领域多主体参与的“网状生态”。因此,欲通过合理分配成本、优化经营决策,进而提高经营利润,增强竞争力,传统的成本计量及控制已不再适用,亟待从消费者视角下探讨相关的总所有权成本(Total Cost of Ownership, TCO)及其控制策略。

本文以正迈入高速发展阶段的我国新能源汽车行业为研究对象。首先,以消费者为视角,对新能源汽车的全生命周期进行系统分析,并将其成本构成与传统燃油车进行对比,指出对其进行总所有权成本控制的必要性;其次,选择我国本土品牌“蔚来汽车”作为典型案例,对其购置、使用、维护与保养和置换等全生命周期成本控制环节逐一展开分析,指出对其进行总所有权成本控制的目标、面临的挑战,以及可采取的措施。最后,将案例分析结果推广至我国整个新能源汽车行业,设计出以可持续发展为原则的、以创新全生命周期管理商业模式为基础的,以及包括短期、中期和长期方案在内的总所有权成本控制策略,以期通过加强消费者视角下新能源汽车全生命周期成本的有效控制,推动我国本土新能源汽车企业的高质量发展。

关键词: 总所有权成本(TCO) 消费者视角 全生命周期 新能源汽车 蔚来汽车

Abstract

New energy vehicles, which integrate new energy, new materials, Internet, big data and artificial intelligence, have become the main direction of the transformation and development of the global automobile industry and an important engine to promote the sustainable growth of the world economy. At present, the new energy automobile industry ecology is gradually evolving from the "chain relationship" between parts, vehicle R & D, production and marketing service enterprises into a "network ecology" involving multiple subjects in automobile, energy, transportation, information communication and other fields. Therefore, the traditional cost measurement and control is no longer applicable to improve operating profit and enhance competitiveness through reasonable allocation of costs and optimization of business decisions. It is urgent to explore the relevant total cost of ownership (TCO) and its control strategy from the perspective of consumers.

This paper takes China's new energy vehicle industry as the research object. Firstly, from the perspective of consumers, the whole life cycle of new energy vehicles is analyzed systematically, and its cost composition is compared with that of traditional fuel vehicles, pointing out the necessity of total ownership cost control; Secondly, this paper selects China's local brand "Weilai automobile" as a typical case, analyzes the whole life cycle cost control links of its purchase, use, maintenance and replacement, and points out the objectives, challenges and measures of total ownership cost control. Finally, the case analysis results are extended to the whole new energy vehicle industry in China, and the total ownership cost control strategies including short-term, medium-term and long-term solutions are designed based on the principle of sustainable development and the business model of innovative life cycle management, so as to strengthen the effective control of new energy vehicle life cycle cost from the perspective of consumers, Promote the high-quality development of China's local new energy vehicle enterprises.

Keywords: Total Cost of Ownership (TCO); Consumer perspective; Life cycle; New energy vehicle; NIO

目 录

1 引言	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的及意义.....	2
1.2.1 研究目的.....	2
1.2.2 研究意义.....	3
1.3 研究思路、内容及方法.....	3
1.3.1 研究思路.....	3
1.3.2 研究方法.....	4
1.3.3 研究内容.....	4
2 文献综述	7
2.1 全生命周期理论.....	7
2.1.1 汽车全生命周期.....	8
2.1.2 新能源汽车全生命周期.....	9
2.1.3 消费者视角下的新能源汽车全生命周期.....	11
2.2 总所有权成本 (TCO) 控制理论.....	11
2.2.1 TCO 概念界定.....	12
2.2.2 TCO 控制.....	13
2.3 文献述评.....	14
3 消费者视角下的新能源汽车成本分析	15
3.1 新能源汽车行业概况.....	15
3.1.1 行业发展现状.....	15
3.1.2 PEST 分析.....	17
3.2 新能源汽车全生命周期分析.....	24
3.2.1 购置环节.....	24
3.2.2 使用环节.....	25
3.2.3 维护与保养环节.....	25

3.2.4 置换环节	26
3.3 新能源汽车与传统汽车成本对比分析	26
3.3.1 成本构成对比分析	26
3.3.2 成本动因对比分析	32
3.3.3 残值管理对比分析	33
3.4 消费者视角下新能源汽车 TCO 控制的重要性分析	34
4 以蔚来为例的全生命周期 TCO 控制分析	36
4.1 蔚来简介	36
4.2 蔚来 TCO 控制现状	36
4.2.1 蔚来传统成本控制分析	36
4.2.2 蔚来 TCO 控制分析	39
4.2.3 蔚来 TCO 控制的重要性分析	44
4.3 蔚来 TCO 控制面临的挑战	45
4.4 蔚来可采取的 TCO 控制措施	47
4.4.1 为消费者提供全生命周期服务	47
4.4.2 提高跨职能合作效率	47
4.4.3 建立残值评估与预测模型	48
4.4.4 加强数据管理平台	48
5 新能源汽车 TCO 控制策略	50
5.1 以可持续发展为指导原则	50
5.2 以全生命周期管理的商业模式为基础	51
5.3 消费者视角下的短、中及长期成本控制策略	52
5.3.1 短期方案	52
5.3.2 中期方案	52
5.3.3 长期方案	53
6 研究结论及局限性	54
6.1 研究结论	54
6.2 局限性	54
参考文献	56
致谢	62

1 引言

1.1 研究背景

依据 BP 世界能源统计年鉴数据显示,传统燃油汽车以石油能源作为汽车动力来源,致使我国一次性能源消费量占全球能源消费量的比重已从 1970 年的 4.1% 增长至 2018 年的 23.61%,但石油的供给量在全球石油总供给中只占 4.25%左右。作为全球能源消耗第一的大国,国内能源的供给量远远达不到其快速增长的需求量,石油需求严重依赖进口,对外依赖度高达 70%。目前,我国在世界石油消费国家排名中只位于美国之后,已经成为全球石油消费的第二大国,同时也是全球二氧化碳排放第二大国。这些数据足以证明,随着我国经济的快速发展,环境保护和经济发展的矛盾日益显现。在节能减排方面,我国汽车行业正面临前所未有的压力,注重经济发展的同时势必要保护好生态环境。在石油能源严重紧缺、节能成为大势所趋的背景下,新能源汽车行业悄然兴起,它可以降低对石油能源的过度依赖,同时,我国汽车石油需求的现状导致传统燃油汽车已不再符合国家能源战略与能源安全要求,新能源汽车通常采用的是非常规车用石油燃料作为主要动力来源,因此大力发展新能源汽车有助于缓解我国石油能源短缺压力,也为国家企业改革创新提供了新思路。

从全世界层面来看,金融危机背景下的新能源汽车行业发展受到了普遍关注,很多国家更是以加快技术创新来提供最为节能环保的汽车成为政府救助的附加条件。面对能源危机和环境破坏的现状,新能源汽车必然成为汽车行业发展的新趋势,我国新能源汽车行业在当前的发展过程中也面临着“成本、技术、使用环境”三大压力,而新能源汽车成本压力无疑是最沉重的。从经济学角度来说,商品的需求由其自身价格决定,并与之反向变动,站在消费者角度,影响其购买行为的只有新能源汽车的售价以及使用过程中所需要承担的成本,如果就售价而言,消费者可能依旧会选择传统燃油车作为购买首选,但考虑到整个汽车的生命周期,首选的地位可能会有所动摇,这就体现了本文 TCO 控制的必要性。新能源汽车从成立之初就一直享受着国家提供的财政补贴,站在汽车整个生命周期的立场,

新能源汽车在购置环节享有了一定的购置优惠，这为其带来的巨大的成本优势，而随着新能源汽车的发展以及国家对新能源汽车补贴政策的后置向转移，购置环节的成本优势已开始逐步降低而后续使用的成本优势逐渐显现出来。因此，为了推动新能源汽车行业健康快速发展以及新能源汽车企业的可持续性发展，有效解决 TCO 控制问题已经成为十分必要且需要长期执行的过程。如何进一步降低每一环节的成本支出以化不利条件为有利条件，也给我国新能源汽车行业成本控制提出了新的课题。

本文所选取的案例公司蔚来汽车，成立于 2014 年，2018 年在美国纳斯达克上市，被称为“造车新势力中赴美上市第一股”。然而，自上市以来，蔚来持续亏损，至今未能实现自我“造血”。这主要“归咎”于蔚来汽车不计成本地通过研发更高质量的新能源汽车以提高用户体验，特别是在 2017 年推出的蔚来能源和蔚来服务等用户服务体系，虽覆盖了销售和售后全流程，但此种做法无疑增加了使用环节中的服务成本，使现金流本就并不宽裕的蔚来雪上加霜。由此，本文从消费者视角的全生命周期角度，将蔚来汽车作为典型案例，对其每一环节所耗费的成本支出展开深入分析，以期能够对我国新能源汽车行业提出有针对性的可行建议，助力其在未来实现可持续发展。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 研究目的

综观全球，我国新能源汽车规模占到了全球 54% 的市场份额，我国新能源乘用车销量在全球新能源乘用车销量中的占比由 2016 年 42.9% 上升至 2018 年 55.4%，之后由于疫情等因素的影响 2020 年比重波动变化为 40.7%，但总体发展势头可观。2009 年我国逐步设立新能源汽车的试点示范城市，此后我国新能源汽车市场得到高速发展，并取得了显著的成绩。在新能源汽车市场发展初期，我国各级政府积极提供多项大规模、强有力的财政补贴，以期有效地刺激新能源汽车市场规模的扩大。然而我国新能源汽车从推广之初就一直存在着成本费用较高的问题，可以说，其成本控制问题直接影响了我国新能源汽车市场的发展趋势。与新能源汽车市场规模扩大随之而来的，是我国新能源汽车成本控制方面逐渐凸

显出来的弊端。因此，本选题立足于消费者视角，首先从整个新能源汽车行业的全生命周期出发，将其与传统汽车进行成本对比分析，然后以蔚来汽车 TCO 控制为具体案例对其现状及面临的挑战进行分析，最后回归于整个新能源汽车行业，对其所存在的问题提出相对应的成本控制策略，以期为新能源汽车行业 TCO 控制的策略制定和调整提供参考。

1.2.2 研究意义

1.2.2.1 理论意义

针对新能源汽车成本控制的研究，国内外的专家学者主要致力于理论研究，很少有人针对具体案例进行研究。此外，研究对象多以该行业的佼佼者为主，鲜有对行业其他公司的成本控制问题进行研究。本文以新能源汽车行业赴美上市第一股的蔚来汽车为研究对象，立足于消费者视角下的汽车生命周期，延伸消费者对汽车的成本计算周期，通过对传统汽车与新能源汽车的成本构成进行比较分析，为新能源汽车的成本控制提供可采纳的新方法，对初步发展新能源汽车的公司具有借鉴意义。

1.2.2.2 现实意义

新能源汽车的发展是全球汽车行业转型发展的新动向，也是推动全球经济长期稳定发展的重要驱动力。然而我国新能源汽车行业还属于新兴产业，发展初期投入成本较高，但与之相对应的经济效益却没有提高。对本文的研究案例——蔚来汽车而言，自上市以来不断亏损，加强成本控制管理更是意义重大。科学有效的成本控制可以最大限度地减少资源浪费，也就可以最大限度地减少企业损失，在销售收入等其他指标稳定的前提下则会增加盈利。本文从消费者角度出发分析其最关心的各项成本因素，通过完整的全生命周期将各阶段的成本进行量化，以此来对消费者的购买行为进行合理解释。

1.3 研究思路、内容及方法

1.3.1 研究思路

本选题基于前人的相关研究与理论基础，结合专业理论知识，尝试将消费者

视角下的全生命周期理论引入新能源汽车行业成本控制研究中来。首先以新能源汽车行业为切入点，运用消费者视角的全生命周期理论对其进行分析，并将其与传统汽车成本进行对比分析以此得出新能源汽车 TCO 控制的重要性；然后以我国新能源汽车行业赴美上市第一股的蔚来汽车为具体案例，从该企业成本控制的目标、现状和面临的挑战等方面进行研究，在此基础上提出蔚来汽车可能采取的 TCO 控制方案；最后回归至新能源汽车行业，针对整个行业提出其成本控制可采用的策略。

1.3.2 研究方法

1.3.2.1 文献研究法

文献研究法是以研究目的和研究对象为基础，有针对性地收集文献，获取相关资料的一种方法。本选题在国内外数据库中收集了大量全生命周期理论、TCO 控制理论和新能源汽车行业的相关文献进行阅读和整理，对于后期明确研究目的起到了一定的作用。

1.3.2.2 对比分析法

对比分析法是将具有相似性质的两种或多种客观事物进行比较，以此来找到认识事物的本质和规律并做出准确的分析。本选题在对新能源汽车行业进行分析时，将两种不同动力来源汽车的成本构成进行对比研究，以期得出新能源汽车 TCO 控制的重要性；在对蔚来汽车进行 TCO 控制分析时，也将蔚来汽车与行业佼佼者特斯拉作了对比分析。

1.3.2.3 个案研究法

个案研究法是选取研究对象中的某一特定层面，对此进行研究分析，最终找出其本质特点的一种研究方法。本选题个案研究的对象是蔚来汽车的 TCO 控制，属于对某一现象进行个案研究的类型。

1.3.3 研究内容

本选题基于前人的相关研究与理论基础，结合专业理论知识，尝试将消费者视角下的全生命周期理论引入新能源汽车行业成本控制研究中来。首先以新能源汽车行业为切入点，运用消费者视角的全生命周期理论对其进行分析，并将其与

传统汽车成本进行对比分析以此得出新能源汽车 TCO 控制的重要性；然后以我国新能源汽车行业赴美上市第一股的蔚来汽车为具体案例，从该企业成本控制的目标、现状和面临的挑战等方面进行研究，在此基础上提出蔚来汽车可能采取的 TCO 控制方案；最后回归至新能源汽车行业，针对整个行业提出其成本控制可采用的策略。

论文具体框架图如下：

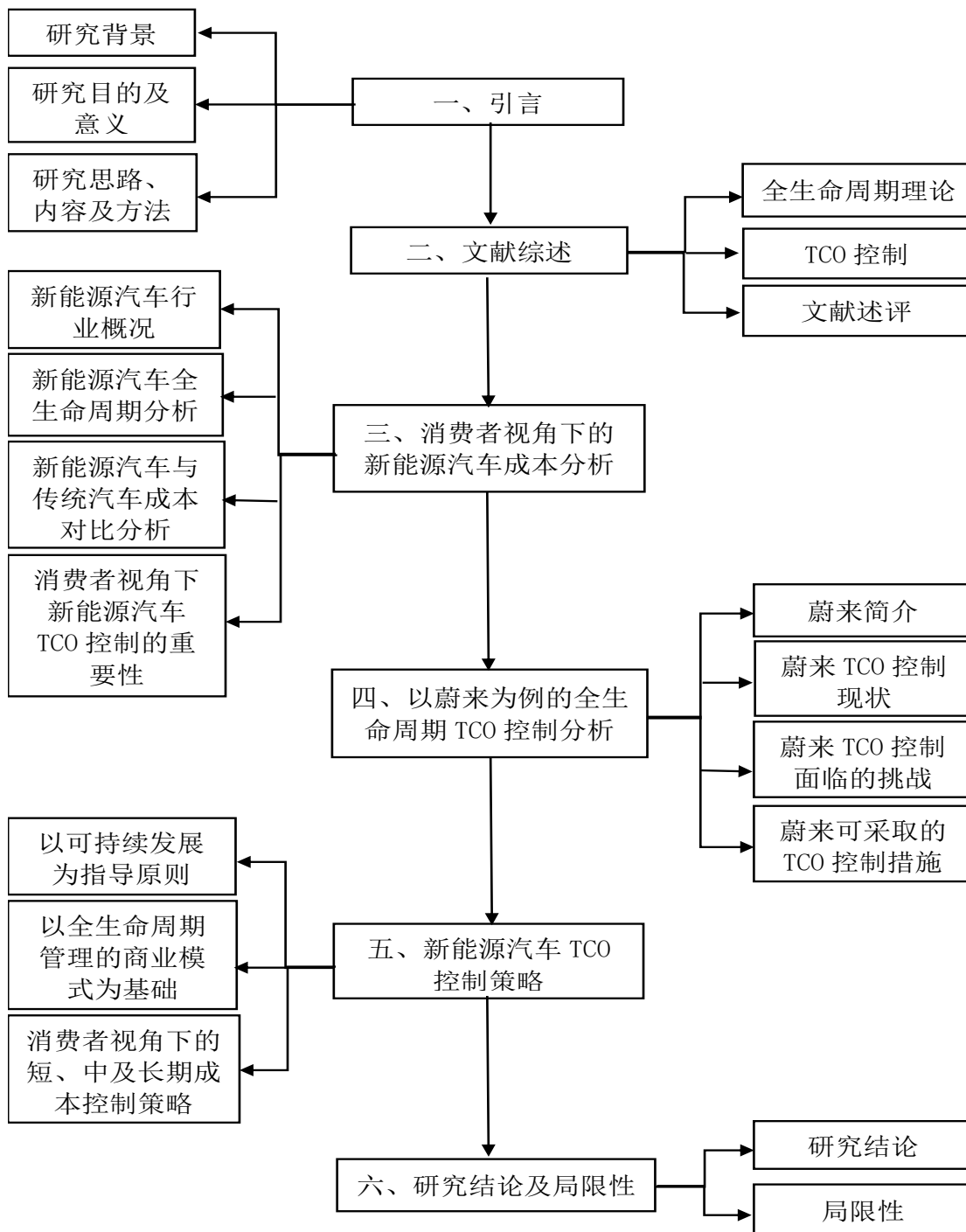


图 1.1 论文框架流程图

本文通过六个章节来研究，具体内容如下：

第一章：引言。本章节主要介绍了研究背景、研究目的及意义，以及研究思路、内容和所采用的研究方法。

第二章：文献综述。本章节首先梳理了相关领域的现有文献，然后针对本选题所依托的消费者视角下的全生命周期理论和 TCO 控制理论进行了详尽介绍，为下一步的分析提供了理论基础。

第三章：全生命周期下的新能源汽车成本分析。本章节先介绍了新能源汽车的行业发展现状及宏观发展环境，然后对消费者视角下新能源汽车的全生命周期进行分析，最后基于与传统汽车成本的对比，析出新能源汽车之所以需要 TCO 控制的重要性，为后续案例研究奠定理论分析依据。

第四章：以蔚来汽车为例的全生命周期 TCO 控制分析。首先对案例企业蔚来汽车的基本情况进行简述，其次对蔚来汽车的成本控制进行分析，着重研究其现状、目标和面临的挑战，最后提出蔚来汽车可能采取的 TCO 控制方案。

第五章：新能源汽车 TCO 控制策略。本章节基于案例分析结果，针对新能源汽车行业当前共同面临的问题提出具有针对性的解决方案。

第六章：研究结论及局限性。归纳全文的研究结论，并指出存在的局限性。

2 文献综述

2.1 全生命周期理论

全生命周期的概念最早是来源于生物界,是指生物体在生命进化过程中所处的不同阶段,即从其产生到成长、成熟以至衰退或死亡的全过程,一般将其称之为“从摇篮到坟墓”的过程。随着全生命周期理论的提出,专家学者不断将其应用到实际生活中,进而提出了企业全生命周期理论、产品全生命周期理论以及产业全生命周期理论的概念。全生命周期理论也可适用于企业的观点,由 Mason Haire (1959) 第一次提出。他认为,企业的发展过程也处于一种波动变化中,而且这种变化是有规律可循的。随后,美国哈佛大学教授 Raymond Vernon 于 1966 年在其《产品周期中的国际投资与国际贸易》的著作中第一次提出了产品也同样具有生命周期的性质,即产品生命周期理论。产品全生命周期理论认为,产品全生命周期是从原材料采购开始的,是包括运输仓储、设计加工到最终销售等环节在内的整个过程。

我国学界对全生命周期的研究起始于 20 世纪 80 年代。最早应用于国防武器装备的成本控制上,由国家版《可靠性与维修性管理》一书中率先提出,将产品的全生命周期分为概念与定义、设计与研发、加工与安装、销售与使用到最后的报废处理等五个阶段。在早期理论应用中,徐安德(2002)发现,要想武器整体性能不断提升,在研发阶段就要不断增加其研发费用和生产成本,但在一定程度上也造成了后期使用成本和维护成本的上升。随着企业产品中后期成本费用的增加,学者们注意到,对于一个整体项目而言,有时后期使用和维护成本才是导致总成本居高不低的原因。这推动了全生命周期理论在我国各行业各企业的广泛应用。对于企业全生命周期来说,房林林、徐向艺(2014)运用探索性因子的研究方法,将企业全生命周期分为了三个成长期、成熟期和衰退期等三个阶段,这是我国相对比较成熟的关于企业全生命周期的观点。不过,刘丽敏和刘畅(2016)则认为,产品的全生命周期更能准确地体现企业的成本管理效果,需要从原材料的采购投入到最后报废处理,明确划分每一个环节,才能使企业更好地进行成本控制。刘运国等学者(2017)基于此观点,站在产品全生命周期的立场,以 G 汽车公司为具体案例对产品全生命周期各环节的成本管理进行研究,以期达到各阶

段的最优成本管理。

2.1.1 汽车全生命周期

随着全球环境的变化与发展,低碳环保已经成为了时代发展的主要趋势,我国汽车产业也必须顺应时代趋势,逐步将传统燃油车向新能源汽车转变。面对当前的市场发展现状,诸多学者都开始对汽车的生命周期展开了深入研究,以更好地分析新能源汽车相较于传统燃油车的优势所在,尤其是在环境和成本的差异。

2.1.1.1 环境层面

Consoli F 等(1993)首次将汽车按其全生命周期的各阶段进行分析,并具体分析了从车辆的生产、销售、使用到报废回收等每一环节对环境污染的影响。Stefanie Hellweg 等(2014)则是选取多个汽车企业,以其传统燃油车与同类型的新能源汽车作为研究目标,将汽车全生命周期分为原材料的采购、研发生产、销售使用到最后置换的四个环节,分别分析每一环节对大环境的影响,最终得出新能源汽车在环境方面要优于燃油车的结果。反观国内对汽车新能源汽车的研究,艾江鸿等(2010)也是以全生命周期理论为基础,以新能源汽车和燃油汽车作为研究对象,通过实证研究的方法对其造成的环境影响进行分析。程东等(2011)更是将新能源汽车划分为混合动力车、插电式混合动力车以及纯电动汽车等,按不同车型进行类比分析,研究不同车型在不同环节对环境的影响。李启明等(2018)则是根据我国汽车的实际情况,建立了包含各车型的生命周期评价体系,通过大数据对软件的定量分析,最终得出政府应大力促进新能源汽车推广的结果。

2.1.1.2 成本层面

M.A.Delucchi 等(2001)最早将汽车的全生命周期理论与成本理论结合起来,以传统燃油汽车为研究对象,逐步建成汽车全生命周期成本管理的评价模型。C Lin 等(2013)则在前者的基础上加入了混合动力汽车的全生命周期成本评价模型,并将汽车的私有成本也纳入总成本中,因此发现其全生命周期下的成本是传统燃油汽车的 1.06 倍,但能源短缺使得汽油的价格飞速上涨,混合动力汽车的优势将会逐渐显现出来。而 OC Doering 等(2015)却在其研究中通过对新能源汽车的环境污染排放分析和经济竞争分析,并加入了政府补贴等政策因素,结果显示新能源汽车全生命周期下的总成本大约是传统燃油汽车的 1.4 倍,并且这

一结果将持续到至少 2031 年，在这之前新能源汽车并没有任何经济优势而言。Diao Q 等（2016）则通过将汽车整个生命周期的成本分为有形和无形成本两部分，站在消费者的角度，从购置成本、使用成本、置换成本、购买限制成本、限行成本等多方面度我国汽车企业几种畅销车型进行了各环节的竞争力分析。吴添等（2012）也是以现值分析理论为基础，立足于消费者的角度，对中国新能源公交车进行案例分析，结果显示，中国新能源公交车的总成本要明显高于传统燃油车，这主要是因为纯电动公交车在运营过程中的空调成本过高造成的。张环等（2015）则用实证研究方法，将汽车车型、汽车的全生命周期以及全生命周期下的成本进行精细划分，针对各车型的生命周期成本建立净现值分析模型，最终得出全生命周期下每一阶段的成本变化情况。

2.1.2 新能源汽车全生命周期

在全球发展的历史长河中，新能源汽车的出现要早于内燃机车，由于受续航里程短、充换电等客观因素的限制，才导致新能源汽车的发展出现停滞近百年的情况，传统燃油车也就是在这段时间快速发展，占领了大部分的汽车市场。从 19 世纪 90 年代开始，工业化发展的弊端逐渐暴露，环境污染与温室气体的排放越来越严重，燃油车的发展也进入瓶颈时期，反倒是新能源汽车以其节能环保的特性重新受到人们的青睐。因此，许多学者开始对新能源全生命周期进行研究。

2.1.2.1 环境层面

Delucci（1991）是早期以全生命周期为视角，评估了不同汽车类型的动力来源在整个生命周期内的排放，以化石能源为动力的传统燃油车在其发展中不断造成温室气体的增加，环境污染情况愈演愈烈，而以非常规能源为动力的新能源汽车则在环境保护方面更优一筹。Weiss（2000）将新能源汽车按其动力驱动类型和燃料来源的不同进行了全生命周期研究，最终发现混合动力汽车是所有车型中全生命周期成本效率最高的，同时也是污染最小的，因此，以核能、太阳能和化石能源为原料的氢能、电能将是未来新能源汽车的最优动力来源。我国对于新能源全生命周期的研究还是通过将其与传统燃油车进行比较。施晓清等（2013）也认为新能源汽车的广泛使用可以缓解当前环境污染的境况，但从大局层面来说，发电能源结构、城市经济水平等因素在很大程度上会制约新能源汽车的推行。

2.1.2.2 成本层面

Funk 和 Rabl (1999) 采用欧盟标准的测算方法将两种不同动力来源的汽车成本进行测算, 结果显示传统燃油汽车在整个生命周期的总成本较高, 理论上是能推动新能源汽车的发展, 但在实际情况中新能源汽车还是不具备竞争优势。De Lucchi 和 Lipman (2001) 通过模拟汽车从生产到置换的全生命周期, 将传统燃油车与新能源汽车的成本对比研究发现, 只有将制造成本降低至 100 美元/kMh, 且持有期间超过 12 年, 新能源汽车才有了竞争优势。孟先春 (2007) 以全生命周期理论为基础, 建立了新能源汽车从设计生产到最后置换的全生命周期模型, 认为新能源汽车虽具有一定的积极影响, 但将该影响的价值与全生命周期成本相比, 远远无法弥补其整个生命周期的总成本, 比如: 电池高昂的生产成本、充换电的便利覆盖面等。

2.1.2.3 政策支持层面

随着新能源汽车的发展优势逐渐显现, 许多国家正在出台不同激励政策来刺激新能源汽车的消费, 比如购车补贴政策、免征购置税、电池租赁优惠等等。而理论方面研究新能源政策的文章也逐渐增多, 其中, 研究生命周期评价体系的居多。

Wu X 等 (2014) 选取西雅图 415 辆车进行了 3-18 个月的定位数据评估, 分别对不同续航里程下的报废周期进行使用成本分析, 结果显示在国家政策的助力下, 其能源成本才能勉强弥补其高昂的生产成本。而 Diao Q 等 (2016) 则是利用全生命周期成本模型, 针对三款国内畅销车型在定点地区的成本消耗, 与同类型下的传统燃油车进行生命周期成本差异研究, 结果表明, 在国家政策补贴的助推下, 新能源汽车的成本与传统燃油车基本持平, 只有在北上广这种一线城市国家提出的限购政策会对销量有一定的促进作用, 其他政策的影响力度对于新能源汽车全生命周期来说微乎其微。

进入 21 世纪, 我国学术界开始研究新能源汽车的生态环保效应, 而对其政策优势的研究却很少, 2009 年我国开始了第一批的新能源汽车试点, 这使消费者对新能源汽车逐步有了了解, 在国家的补贴政策逐渐系统化、政策的覆盖面也逐渐扩展时, 学者们才开始对政策的影响力度展开研究。王宁等 (2012) 在政府补贴的前提下, 将新能源汽车与传统燃油汽车进行成本差异分析, 发现若不享受

补贴，以目前的油价上升速度，新能源汽车要在 7-8 年才能体现其成本优势，而享受补贴后只需 4-5 年便可体现出来。于淼（2015）在考虑了政府补贴后对两种不同动力来源汽车的动力成本进行比较，发现每年续航里程较长的新能源汽车更具有成本优势。

2.1.3 消费者视角下的新能源汽车全生命周期

全生命周期理论直至 20 世纪末期开始得到学术界的重视，对此理论的研究也随之加深，并将其观察视角扩展到生产者、消费者和整体社会等各个方面，尤其是针对消费者视角的研究。

2.1.3.1 环境层面

Cohn（1994）在早期研究基础上加入了新能源汽车报废处理环节，虽然新能源汽车在使用过程中可以减少环境污染，但它也存在许多缺点，例如：由于其技术密集带来的生产成本过高、使用过程中的充换电成本以及最后电池报废回收的处理问题等。而王成（2007）则选择汽车使用环节和报废环节时的燃料损耗来对传统燃油车和新能源汽车进行环境的对比研究，他认为虽然新能源汽车具有一定的环境优势，但综观我国汽车市场，燃油汽车还是占主导地位。

2.1.3.2 成本层面

Eaves S 和 Eaves J（2004）是将汽车的制造成本与使用成本进行比较，认为新能源汽车的成本更为优惠。相对于国外研究，国内研究更是拓宽了新能源汽车的全生命周期范围。杨峰和傅俊（2009）以丰田为例，综合比较了其购置环节、使用环节以及电池的更换成本在内的全生命周期成本，他认为新能源汽车具有部分成本低廉的发展优势，但整个生命周期的成本是否具有优势还有待考证。任玉珑等（2009）则在前者的基础上加入了最终报废处理环节的成本，认为新能源汽车具有全生命周期的成本优势，随着技术水平的不断提高成本还会有下降空间，发展优势将不断凸显。

2.1.3.3 政策支持层面

Hao H 等(2014)通过对比我国畅销的新能源汽车和其同类型传统燃油车，他认为国家的补贴政策很大程度上刺激了新能源汽车的消费需求，同时也提升了新能源汽车的成本优势，随着国家政策补贴的覆盖面延伸，新能源汽车可能会逐渐

摆脱国家政策购置政策的扶持,现行的政策退坡制度也在一定程度上推动了我国新能源汽车的技术水平的提高。张环(2015)则是站在消费者的立场上,综合考虑财政补贴和使用成本等条件后,认为新能源汽车相较于传统燃油车更占成本优势,仅仅就充换电等方面会给消费者带来不便。

2.2 总所有权成本(TCO)控制理论

2.2.1 TCO 概念界定

TCO 最早出现于 1987 年,早期的 TCO 是用来评估拥有一台计算机所产生的各项成本,后来逐步演变为一套成熟的估算手法,以有助于企业评判自身的经营投资活动是盈利还是亏损,最终进行价值分析。那时候的 TCO 还不仅仅指采购过程,而是包含了从供应商采购到生产成品以至消费者使用的整个生命周期。而评判 TCO 控制的标准也不仅限于收入与支出的对比,而是将整个工程中所耗用的人力资源以及各种无形成本也涵盖进去。在没有完整理论体系的情况下 TCO 也做到了从理论到实际应用的成功转型。

Ellram(1993)首次将总所有权成本作为一个具体概念提出,他认为 TCO 成本包括与产品原材料采购、加工、销售、售后等所有活动相关的总成本,为了更全面的掌握企业在整个生命周期里的 TCO 成本,他将所有与活动有关的服务等隐性成本也计入了总成本,例如:上下游的选择、订单安排、交易量管理以及边角料的处理等。对于 TCO 的研究主要有以下几类:首先是将 TCO 作为一种衡量采购成本以及供应商是否有利的手段,Weber 和 Lauer 等(2010)运用 TCO 来测量拥有一台医疗器械设备的成本支出,在此基础上分析若更换供应商所造成的成本项目变化;其次是 TCO 对购买行为的影响程度。Chen 和 Keys(2009)自行建立 TCO 模型以研究消费者在不同环节上 TCO 发生变化时所做出的购买决策;然后是 TCO 基于全生命周期的研究,Ghosh 等学者(2014)也通过建立模型来将整个生命周期划分为不同环节,以此来研究全生命周期过程中 TCO 的不同变化对各环节所带来的影响程度;最后是将 TCO 与消费者视角联系起来,以消费者的购买心理为出发点,在消费者面对不同价位不同车型的新能源汽车时,综合考虑其购置后的使用成本,以此做出是否进行购买的理性决策。

2.2. 2TCO 控制

TCO 的各种概念范围与全生命周期成本有着许多共同之处, Ellram 和 Siferd (1993) 选取 11 家企业进行案例研究, 结果显示 TCO 控制可以帮助企业在选择和管理上游供应商时, 可以更精确地了解成本结构, 为接下来的成本控制提供有效的改善措施, 同时指出 TCO 控制理论更适合于公司原材料的采购活动。Adel Anett Szabo 等人 (2011) 在总结了早期 Gartner 的模型中的总所有权成本后, 研究出了一些按照全生命周期划分的不同环节下的成本控制方法, 他还建议将原材料成本、机械设备的购置与使用成本、加工生产成本都作为总所有权成本的主要因素, 纳入总所有权成本的影响因素中来。高山和李巧纳(2013)则认为 TCO 控制是有效选择上游供应商的重要方法, 通过进行有效的 TCO 控制可以很大程度上有效的降低企业的全生命周期成本, 这样便可以寻找到价格更低廉的供应商, 长期以来形成战略合作伙伴关系, 逐步提高企业的盈利能力和竞争优势, 以达到双赢的局面。侯红超 (2014) 也通过实证研究发现: 相对于原材料的购置价格, TCO 更能反映一个企业在每个环节的真实成本, 以便企业能及时了解成本构成, 降低工序成本较高的部分。

随着 TCO 理论的不断深化以及实用价值的提高, 专家学者们对 TCO 理论的研究也不再局限于采购环节。Caniato 和 Luzzini 等 (2015) 研究发现 TCO 理论可以运用到不同行业中去, 他们在研究过程中已经将 TCO 的成本范围从采购过程扩展到生产、销售以及使用过程, 将全生命周期中发生的所有成本都考虑进去, 包括人工费用在内的各种无形成本。Eriksson 和 Sterner (2016) 将 TCO 理论运用到食品行业, 分析剔除采购环节后各环节成本变化对总成本的影响力度, 以更有效地做出购买决策。Trusaji 和 Akbar 等 (2018) 设计了全生命周期下的 TCO 成本模型, 最终研究发现 TCO 控制的战略布局越长远成本控制越有效。Hospodkov 和 Vochyhnawi (2019) 通过对捷克某医院采购医疗器械设备的全过程进行跟踪研究, 发现该医院在做出采购行为前综合考虑了购买以后的使用成本、维修保养成本以及报废处理成本, 最终发现综合考虑各项成本会对全生命周期的 TCO 控制产生有利影响。

2.3 文献述评

当前学术界对汽车全生命周期的理论研究已经日趋成熟,但对新能源汽车的研究还多停留在供应商方面,尤其是采购过程所产生的成本,对于消费者视角下全生命周期的 TCO 控制研究还比较稀缺,例如:购买环节的限购成本、维护环节的维修保养成本、置换环节的电池报废处理成本等方面,并且关于消费者视角下全生命周期 TCO 控制中的私有成本和环境成本的综合分析还有待更进一步的研究。

基于学术界对全生命周期下新能源汽车的探讨,可以看出:新能源汽车就生态问题而言具有低碳环保、节能减排的竞争优势,这一点毋庸置疑。但要综合考虑其 TCO 成本,就会发现我们忽略了新能源汽车最终报废后大批量电池的回收处理等多项问题,这些问题解决不好所带来的影响将会超过新能源汽车的环境优势,也会造成新能源汽车 TCO 控制的优势将不复存在。我国目前还是以煤炭为主的电力结构,这就很大程度上降低了我国节能减排的效果;在成本层面,新能源汽车具有不可比拟的燃料优势,但由于其对技术水平要求较高,所以制造成本也就相对较高,加之其充换电的便利性等劣势,只有不断提高技术水平,权衡全生命周期的每一环节成本,提高其使用期限才能更好地保持其 TCO 控制的竞争优势;在政策层面,各国政府纷纷出台了不同环节上的激励政策,这项举措在一定程度上推动了新能源汽车的发展,但与传统燃油车相比较,新能源汽车是否能长期保持其全生命周期的 TCO 优势,学术界也没有统一看法,学者们各执其见,因此,对这一主题的研究还需要更深入的进行。

3 消费者视角下的新能源汽车成本分析

基于消费者视角下全生命周期的新能源汽车成本分析主要是从其行业现状分析出发,然后依据消费者划分的全生命周期对具体环节成本支出进行研究,接着比较新能源汽车与传统燃油汽车的成本差异以得出新能源汽车 TCO 控制的重要性。

3.1 新能源汽车行业概况

新能源汽车行业概况主要分为两部分,其一是对新能源汽车行业的整体发展现状进行分析,其二是从政治、经济、社会和技术四个层面对新能源汽车行业进行行业 PEST 分析。

3.1.1 行业发展现状

综观全球,处于汽车行业发展名列前茅的国家都将新能源汽车上升到战略推进层面,全球的新能源汽车市场得到了前所未有的发展。

由图 3.1 可以看出,2015-2019 年四年间,全球新能源汽车年销量从 2015 年的 54.9 万辆迅速增长至 2019 年的 221 万辆,增长了 4 倍多。就同比增速而言,2015-2019 年新能源汽车的销量增长率一直处于波动变化中,2019 年全球新能源汽车的同比增长率较 2018 年急剧下降为 10%,总的来说,2019 年的全球新能源汽车市场还是在增长之中,只不过增长的幅度较并没有达到之前的预期。

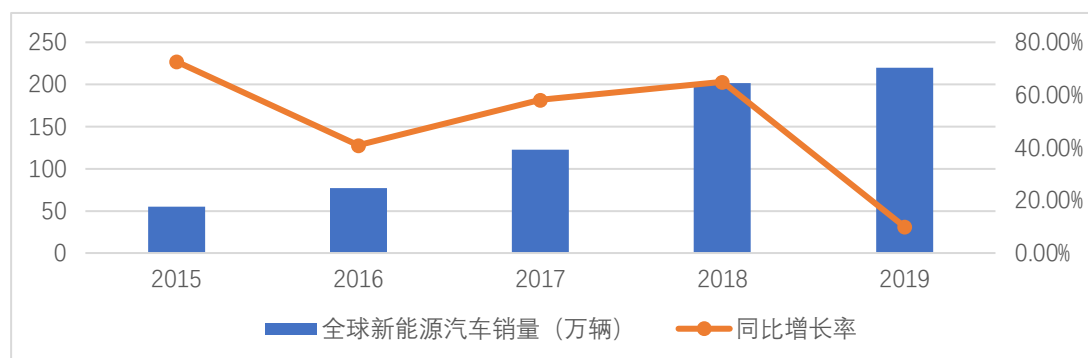


图 3.1 2015-2019 年全球新能源汽车销量变化

资料来源：根据网络信息整理

由图 3.2 可知,我国新能源汽车交易量在 2013 至 2015 年间猛增。2016 至 2018 年销量增势放缓,2019 年呈现负增长态势。从具体阶段来看,2011-2013 年处于我国新能源汽车行业刚起步的阶段,市场规模初步形成因此发展缓慢。2013 年开始我国逐渐大范围推广新能源汽车,各级政府不断提出强有力的财政补贴政策来推动新能源汽车行业发展。因此,新能源汽车销量规模达到了猛增式发展。2014-2015 年,新能源汽车的年销量增速达到近年来最高点,两年增速均达到了 300%以上。2016 年,我国出现多起“汽车骗补”事件,国家开始逐步调整对新能源汽车的财政补贴政策,规范新能源汽车补贴门槛和补贴标准。因此,2016 年新能源汽车年交易量增速有所下滑。2017 年我国对新能源汽车的财政补贴逐步减少,各级政府均开始下调补贴额度,但新能源汽车的年销量增长率基本与去年持平。2019 年我国新能源汽车市场继续受补贴退坡的影响,增速呈现出大幅下降的态势,到 2020 年第三季度,加上新冠肺炎疫情、油价下降双重因素的影响,我国新能源汽车销量仅达到 73.4 万辆,但到 11 月销量又达到 110.9 万辆,同比增长 3.9%,已结束了下降态势,到年底销量有望超过去年水平,这主要得益于疫情后的车市反弹、财政补贴期限的延长以及新能源汽车下乡等活动的拉动。

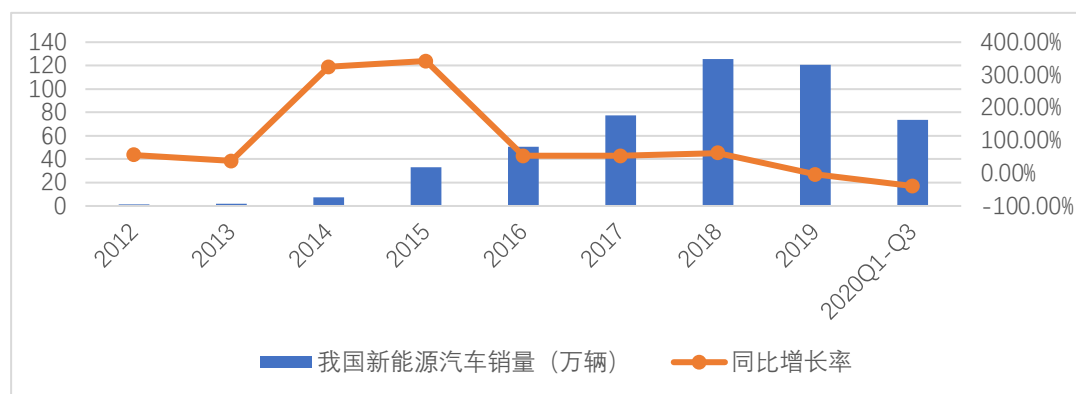


图 3.2 2012-2020 年我国新能源汽车销量变化

资料来源：根据网络信息整理

总的来看,消费者对新能源汽车的认可度在逐步提升,个人消费的比例在不断提升,未来个人市场增量还很大,再加上新能源汽车行业作为国家重点支持的新兴产业,在经历了全球疫情的波折之后,其发展前景只会越来越好。

3.1.2 PEST 分析

按照新能源汽车行业的目前的发展趋势,新能源汽车的前景要比传统燃油汽车更广阔。随着互联网技术、智能化水平的不断提高,人们的生活只会越来越便利。虽然顾客们的消费观念受城市经济水平、文化程度等多方面因素,但时代的进步必定推动人们与时俱进,尤其是生活方面紧跟时代潮流,就如当今社会出门不带手机会使人们感到寸步难行。新能源企业也是一样,购车人群越来越年轻化,他们的消费观念是要及时行乐,花出去的每一分钱都要有最佳的用户体验感。因此,对新能源汽车行业来说的,坚持技术研发,不断提高服务质量是整个行业向前发展的重要途径。

传统燃油汽车自创立至今已发展至最成熟的时期,整个行业和企业都已经实现饱和,基本不会再出现革命性的技术发展。而新能源企业作为新兴企业正是发展势头最足的关键时刻,企业都鼓足劲想要走到行业的前端。

3.1.2.1 政治环境因素

政治环境因素的分析主要从两个方面进行:国际政治环境和国内政治环境。

国际政治环境层面上,最受关注的则是中美贸易战的开展。回顾中美贸易进展中的大事件可知,中美贸易摩擦导致华为的芯片进口受阻,这加速了我国向技术性国家发展的步伐,但这仅仅是贸易摩擦的一小部分,从手机芯片到新能源汽车的关键零部件,无一例外的受到了贸易战到来的负面影响。然而最重要的一点是中美贸易战没有任何平息的迹象,反而愈演愈烈,这对两国来说都没有任何好处。

国内政治环境层面上:

其一,政策推动绿色出行。2019年6月3日,我国政府联合签发了关于“绿色出行”的官方文件,该文件指明要逐步推行传统燃油车的禁售,大力推广新能源汽车的发展,并通过财政补贴政策及相关的配套设施服务来拉动需求。

其二,中国制造 2025。2015年10月李克强总理会见了德国总理默克尔,以中德友好关系为基础提出了“中国制造 2025”要紧追德国工业的前进步伐(见表 3.1),根据我国实际情况来更好地布局本土工业化战略,以消费者需求为主要驱动力,将注重用户体验感和预期满足效果作为企业服务的唯一标准。

表 3.1 “中国制造 2025”大事件回顾

时间	会议核心
2015 年 6 月 15 日	中国制造 2025 的核心是“中国装备”
2015 年 8 月 21 日	促进中国制造上水平，既加强改造传统制造，又紧跟世界技术发展前沿
2015 年 10 月 14 日	互联网+双创+中国制造 2025，彼此结合催生新工业革命
2015 年 10 月 29 日	我国总理与德国总理默克尔会面，推进“中国制造 2025”与“德国工业 4.0”战略对接，共同推进新工业革命和业态，达成双赢
2016 年 1 月 27 日	突破重点为与“互联网+”的融合发展，加快推进中国工业“浴火重生”
2016 年 3 月 25 日	博鳌亚洲论坛中提出，提高实体竞争力，实施创新驱动发展战略，大力实施《中国制造 2025》
2016 年 4 月 6 日	不能只搞装备制造业，而要用消费者的选择，倒逼工业消费品提质和“中国制造”的升级
2016 年 5 月 4 日	“互联网+”是重要支撑，推动制造业与互联网的融合发展

资料来源：根据网络公开信息整理

其三，财政补贴退坡。国家在新能源行业起步的时候通过财政补贴的方式降低购置环节的成本（见表 3.2），刺激消费，发展至后来，企业“骗补”现象越来越多，国家便开始逐步减少购置环节财政补贴，拓宽补贴的覆盖面。

表 3.2 国家新能源补贴 2018—2019 年间发生的变化

车辆类型	续航里程 (KM)	2017 年补贴 (万元)	更新续航里程 标准 (KM)	2018 年补贴	2019 年补贴
				(万元) 6 月 12 日后	(万元) 6 月 25 日后
插电式混合动力	$R \geq 50$	2.4	$R \geq 50$	2.2	
	$R \geq 50$	/	$R \geq 50$	/	/
	$80 \leq R < 150$	2	$80 \leq R < 150$	/	
纯电动车			$150 \leq R < 200$	1.5	/
	$150 \leq R < 250$	3.6	$200 \leq R < 250$	2.4	/
			$250 \leq R < 300$	3.4	1.8
	$R \geq 250$	4.4	$350 \leq R < 400$	4.5	1.8
			$R \geq 400$	5	2.5

资料来源：根据网络信息整理

其四，充电桩加速建设。2006 年比亚迪建立了我国第一个电动汽车充电站，这拉开了国内充电桩发展的序幕，截止到 2020 年 9 月，我国累计建成充电站多达 4.2 万座，换电站达到 525 座，各类充电桩达到了 142 万个，这已经成为了全球最大规模的充电网络。

3.1.2.2 经济环境因素

经济环境因素的分析同样从国际经济环境与国内经济环境两个方面来分析。首先是国际经济环境因素，主要从以下两个层面进行：

其一，汇率变动。根据外汇管理局数据统计显示，自 2018 年中美贸易摩擦开始，美元和人民币的折算比率就从 6.2975 上涨到 2019 年底的 7.0128，人民币贬值 11.36%。而同时期的欧元对人民币折算率从 7.84 降低至 7.7884，波动变化较小。

其二，全球经济放缓。综观全球经济发展，美国 GDP 从 2018 年 20.6 万亿美元增长至 2020 年的 21.4 万亿美元，增幅较小，主要还是受中美贸易战和疫情的影响。英国于 2020 年初正式推出欧盟，GDP 也降至 2.71 万亿美元。综上所述可知，全球经济发展速度已减慢，再加上 2020 年新冠疫情的影响，整个经济环境已呈现出疲软的状态。

然后是国内经济环境分析，主要有以下几点：其一，国民生产总值(GDP)。2019 年 1-4 季度 GDP 达到 990865 亿元(见图 3.3)，同比增长 6.1%。2016 年到 2019 年每年度 GDP 均在平稳上涨，这意味着我国居民收入增加，消费能力提高。

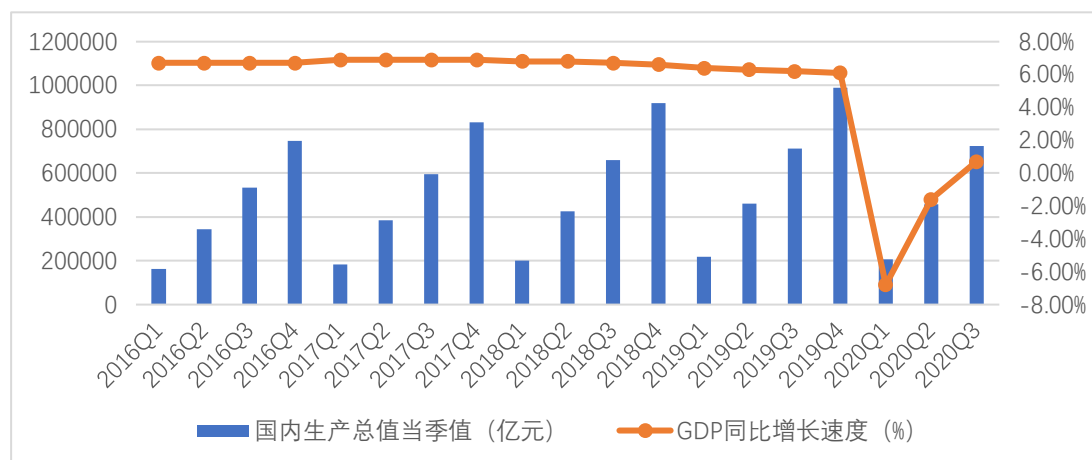


图 3.3 2016 年-2020 年第 3 季度 GDP 当季值变动

资料来源：国家统计局

其二，居民消费指数（CPI）。我国 2020 年的 CPI 指数同比上涨了 2.5%（见图 3.4），这说明我国物价保持在相对合理的范围内，稳定物价的宏观调控目标也基本实现，年初受疫情影响的物价上涨也得到了很好的控制。

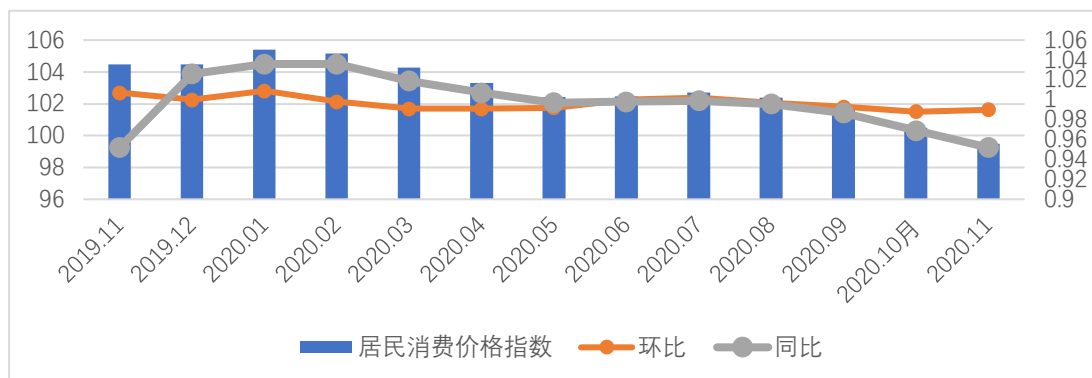


图 3.4 2019 年 11 月至 2020 年 11 月 CPI 指数

资料来源：国家统计局

其三，外汇储备。外汇储备体现一个国家可随时兑换外币的能力，也反映了一个国家的偿债能力，储备量越多，应对全球经济环境变化的能力就越强。近几年受到中美贸易战以及英国脱欧等全球事件的影响（见表 3.3），外汇储备出现波动变化，但也在可控范围之内，总体上呈现稳定发展的趋势。

表 3.3 2019 年 1 月-7 月美元及黄金储备统计

项目	2019.01	2019.02	2019.03	2019.04	2019.05	2019.06	2019.07
(单位)	亿美元	亿美元	亿美元	亿美元	亿美元	亿美元	亿美元
外汇储备	30879.24	30901.80	30987.61	30949.53	31010.04	31192.34	31036.97
黄金	793.19	794.98	785.25	783.49	798.25	872.68	888.76

资料来源：国家外汇管理局

3.1.2.3 社会环境因素分析

首先是国际社会环境分析：

2015 年据报道称德国大众柴油车所排放尾气中的氮氧化物严重超标，接着对其国内大众燃油车进行检测发现，有近一半的汽车尾气检测不合格，这使人们

对其尾气净化系统产生了质疑。美国加州空气资源委员会主席玛丽·尼尔克斯更是宣布 2030 年起加州禁止安装内燃机的汽车上路行驶，这一声明轰动全球，人们开始关注汽车所带来的社会负面影响，德国在内的诸多国家也随之发出声明要重点发展新能源汽车，呼吁并号召禁止安装有内燃机的汽车上路。根据网络信息整理，对禁售传统燃油车有具体规定的国家及企业见下表（表 3.4）。

表 3.4 部分国家及企业的传统燃油车禁售规定

国家/地区/企业	提出时间	实施年份	实施内容
挪威	2016 年	2025 年	禁售汽油/柴油车
荷兰	2016 年	2030 年	禁售汽油/柴油乘用车
法国巴黎	2016 年	2025 年	禁售柴油车
希腊雅典	2016 年	2025 年	禁售柴油车
德国	2016 年	2030 年	禁售内燃机车
法国	2017 年	2040 年	禁售汽油/柴油车
英国苏格兰	2017 年	2032 年	禁售汽油/柴油车
印度	2017 年	2030 年	禁售汽油/柴油车
中国台湾省	2017 年	2040 年	禁售汽油/柴油车
英国	2018 年	2040 年	禁售汽油/柴油车
美国加利福尼亚州	2018 年	2029 年	禁售燃油公交车
爱尔兰	2018 年	2030 年	禁售汽油/柴油车
以色列	2018 年	2030 年	禁售汽油/柴油车
意大利罗马	2018 年	2024 年	禁售柴油车
中国海南省	2018 年	2030 年	禁售汽油/柴油车
西班牙	2018 年	2040 年	禁售汽油/柴油/混合动力车
加拿大不列颠哥伦比亚	2018 年	2040 年	禁售内燃机车
大众汽车	-	2030 年	实现所有车型电动化
北汽集团	-	2025 年	中国境内，旗下自主品牌全面停售燃油乘用车
长安汽车	-	2025 年	停售传统燃油车
比亚迪汽车	-	2030 年	汽油车退出中国市场
梅赛德斯·奔驰	-	2022 年	传统燃油车全面停售
玛莎拉蒂	-	2019 年	仅生产电动汽车
沃尔沃汽车	-	2019 年	所有新车型车辆电动化

资料来源：根据网络信息整理

然后是国内社会环境分析：

第一，环保意识增强

随着国家对生态环境的重视，人们的环保意识也不断增强，节约用电、垃圾分类、废物利用等各种措施逐渐普及。人们经历过沙尘暴等恶劣天气之后就更懂得生态环境保护的重要性，而这些人恰恰也是汽车的主要消费者。

第二，消费群体购买力增强

通信技术的推广使得人们足不出户就可以了解到世界各地的信息，这在一定程度上规避了以前由于信息不对称造成的市场被买方或卖方支配的局面，消费者与销售方之间的讨价议价能力使得消费者的购买力增强，因此，消费者的个性化需求是否得到满足也增强了新能源汽车企业间的竞争（见图 3.5）。

据相关报告显示，我国新能源汽车每年度私人消费者选购 BEV 的比例大致为 1.15%、1.97%、3.04%，选购 PHEV 的比例分别为 0.40%、0.87%、0.91%，而在 2019 年 1-7 月选购新能源汽车的私人消费者中，针对级别购车的人有 32% 的顾客会选择 A 级车，而针对车型购车的人中有 42% 的顾客更倾向于 SUV 车型。

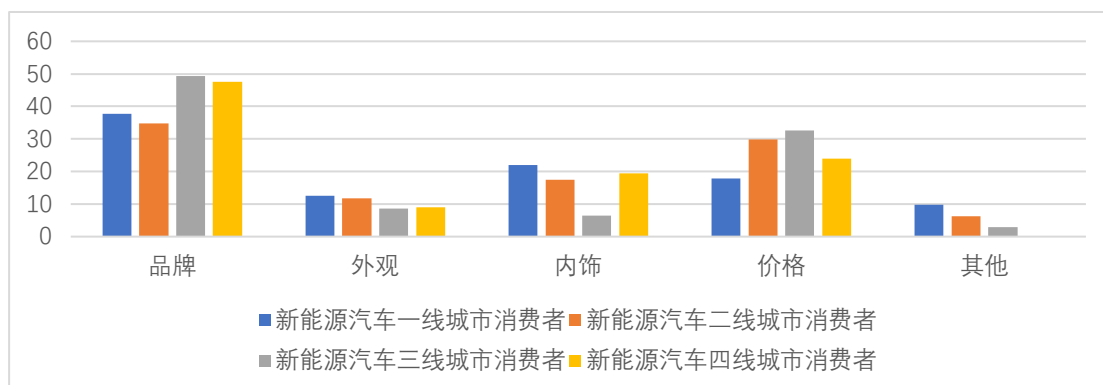


图 3.5 新能源汽车消费群体偏好

资料来源：CID 消费者智库（2019）

第三，移动互联网飞速发展

4G 技术的普及和 5G 技术的推广已经使我们的世界变得很小，我们只通过一部手机或一台电脑就能获取到我们所需要的信息，这也促使我们的生活更加便利。但对于企业来说尤其是新能源汽车企业如何充分利用互联网技术，逐步提高其智能化水平，还需要企业郑重考虑。

3.1.2.4 技术环境因素分析

科学技术的发展对于汽车制造业来说至关重要，它可以体现在汽车生产的每一个步骤，从原材料的加工制造、零部件的整合到最后整车安装，技术不仅提高了效率同时也改善了每一步骤的制造工艺，一定程度上也节约了成本。新能源汽车的主要驱动力来自于电池组（见表 3.5），消费者在购买新能源汽车时也非常注重电池组的续航能力，虽然我国电池技术发展相对成熟，但想要达到消费者的预期需求还尚有一段距离。

表 3.5 三种形式电动汽车优劣对比

项目	燃料电池汽车	插电式混合汽车	蓄电池电动汽车
优势	完全清洁排放	“桥梁技术”	解决续航问题；技术准入门槛低；价格竞争优势
劣势	技术成本高昂；全球缺乏氢气罐装设施；氢气售价高	增加整体重量；续航能力差仅为 30-50 公里；实现不了真正的减排	电池安全隐患；充电时间长

资料来源：根据网络数据整理

由此可见，蓄电池电动汽车之所以作为当今发展主流趋势，其原因在于续航能力强、技术准入门槛低，以及电动机结构简单。正因如此，几乎所有国家都站在同一起跑线之上，这就成为了中国弯道超车的关键。电动车的核心技术既是电池技术，从早些年间各个车企使用的铅酸蓄电池，发展到如今主流车企选择的三元锂电池，例如，特斯拉和众多国产品牌都在使用。

但根据数据（表 3.6）显示，同为 SUV 级别的蔚来 ES8 与特斯拉 Model X，在续航能力上仍然存在相当距离的差距。

表 3.6 蔚来 ES8 / ES6 与特斯拉 Model X 电池续航能力的差异性对比

车型	电池容量	NEDC 工况续航	动力输出	0-100km/h 加速时间
蔚来 ES8	67kWh	355km	653 马力	4.4 秒
蔚来 ES6 基准版	70/84kWh	410/480km	-	5.6 秒
蔚来 ES6 性能版	70/84kWh	430/510km	544 马力	4.7 秒
特斯拉 M0	75/100kWh	417-565km	525-77 马力	3.1-6.3 秒

资料来源：根据网络数据整理

其主要原因在于三元锂电池，又称三元聚合物电池，它可分为镍钴锰电池(NCA)和镍钴铝(NCM)两种。特斯拉采用的是前者，我国大部分厂商则选择的后者，其中包括蔚来。值得注意的是，日本松下是特斯拉的主要合作伙伴，因 NCA 的热失控温度要求较高，生产工艺程度要求较高，其核心技术由日韩方面掌控；而 NCM 工艺要求相对较低，是国内各电池厂商主要研究的方向，但就电池密度而言比起 NCA 相差甚远，这也就造成了续航里程比不过特斯拉的主要原因。

3.2 新能源汽车全生命周期分析

生命周期成本(LCC)最早是美国军队在研发与采购部队物资过程中运用的，以更合理地对物资采购和国防预算支出进行控制。美国国防部于 1966 年正式开始对全生命周期进行研究，它指出全生命周期成本是指产品或服务从获得到报废过程中所产生的成本和，包括研发、销售、使用和置换等一系列成本。联合国环境规划署(UNEP)指出：生命周期成本是衡量一个产品从原材料的采购，再到产品制造、销售、使用和维护保养，直至再循环利用和最终置换的方法。一般来说，产品生命周期由三部分组成：制造、销售和置换。从制造商的角度看，一个产品从研发、测试、小批量生产、大批量生产直到通产的流程，这个流程被称为产品的生产生命周期。从消费者的角度看，从产品购置到使用再到置换的过程，就是产品消费的生命周期过程。本文站在消费者的立场，剔除制造方的产品生命周期，仅研究产品从购置、使用、维护保养到最后报废置换的全生命周期过程。

3.2.1 购置环节

新能源汽车在我国属于新兴产业，发展起步较晚，但随着国家对生态文明建设的逐步重视，其节能环保的特性使其受到国家政策的大力支持。在购置环节，各级政府提出了诸多与购车相关的优惠政策来刺激消费者对新能源汽车行业的认可度，消费者在政策优惠的推动下开始尝试新能源汽车。从动力来源来看，新能源汽车采用非常规能源作为来源，相比较传统燃油车的石油原料具有不可比拟的优势，而且非常规能源的价格就现在来说还比较稳定，没有太大波动，但石油就不同了，现如今全球石油资源短缺，这只会导致石油价格的上升，进而造成传统燃油车的购置成本增加。消费者在购置前还会考虑电池续航能力、维护保养成

本等，这些都是会造成新能源汽车成本上升的因素，也是顾客在购置环节会了解或许还会影响购买决策的主要顾虑点，进而对新能源汽车 TCO 控制造成不可忽视的负面影响。

3.2.2 使用环节

在使用环节，与消费者息息相关的是新能源汽车的维修服务，即使汽车制造商在购置时都会承诺在一定时间和里程范围内提供免费维修。但如果从全生命周期的角度看，对于二手车的质保至今没有得到妥善处理，企业经营过程中对二手车的消极态度不可避免地对二手车的循环再利用产生了不利影响。当前新能源汽车行业内很少有汽车制造商为二手车提供质保，提供承诺的也仅限于制造商官方认证的二手车，这种举措虽然可以对二手车的价值提供保护并加快流通，但一定程度上也增加其质保负担，这就要求汽车制造商要思考如何对二者进行平衡，以满足二手车顾客的刚性需求，另一方面也可以控制质保成本开支等。此外，消费者对充换电网络的需求较大。目前大部分汽车制造商还是以私人充电桩和公共充电桩协作的形式给用户带来充电服务，采用车电分离式换电的企业还是比较罕见。虽然车电分离式换电模式能让消费者脱离电池损耗成本，不用承担电池在使用过程中由于电池寿命变化带来的车辆残值变化，但换电模式对汽车制造商的技术水平则提出了更高的要求，企业必须要在控制好使用成本的同时不断提高换电技术水平以及妥善处理电池的循环再利用。

3.2.3 维护与保养环节

在养车阶段，大多数制造商就目前来说其服务网络并没有脱离传统渠道，只有少数制造商已经发展有独立品牌，并已经开始布局新能源汽车专用的渠道网点。新能源汽车与传统燃油汽车在制造工艺与售后服务等方面存在较大的不同，尤其是三电系统，随着销售量的不断增加，消费者对新能源汽车企业所提供的售后服务等也有了更高的期待，这对新能源车企来说无疑是增加了其提高服务水平的压力。另外，新能源汽车的智能化技术水平随着消费者需求的提高也在逐步改善，企业利用空中下载技术（OTA）等手段对车辆进行维护保养，这即能在维修成本方面较传统维修得到一定的改善，另一方面也能加强汽车的使用效率。但是，大

部分汽车制造商还不具备将技术数字化的能力，因此，逐步完善新能源车企维护保养技术以降低企业在该环节的成本支出是新能源汽车企业必须慎重考虑的事情。维护保养环节的最后一项也是最重要的一关就是电池的循环处置。政府要求各汽车制造商要为电池的回收承担主要责任，在新能源车辆回收、报废或消费者更换电池后，制造商处理大量废旧电池的方式也是新能源战略发展中不可小觑的部分，不论是循环利用还是报废都需要和外部合作伙伴共同协作以形成一个能够合作共赢的商业体系，这样才更有机会建立起有经济性的、可持续发展的新能源商业模式。

3.2.4 置换环节

新能源汽车的最终环节就是换车。消费者已经开始逐步缩短新能源汽车的使用周期，也就缩短了从购买到置换的整个生命周期，但所耗费的成本费用没有较大变化，所以分摊到每一环节就会提高均摊成本，只有通过提高交付量才能弥补成本差异。反观我国新能源汽车市场还处于摸索前进过程，特别是大量新能源二手车还存留于企业用户，客户端和二手流通市场的交易量还相对较少；另一方面新能源汽车制造商早期生产的汽车质量有限，市场需求量也不高，二手车商等回收平台都不是很愿意去进行回收，所以给出的回收价格明显低于二手车自身价值，这就导致了新能源二手车的流通困难，进而影响客户端用户的置换意愿。针对当前的市场现状，许多新能源车企已经开始采取措施，比如在新车购置时就推出保值回购方案，以消除消费者对使用及最后的置换顾虑，但该计划只针对回购时残值率较高的车辆，这就导致该项计划的实际效果并不如预期，不仅增加了消费者对新能源汽车的排斥心理，对企业的资金量也是一个较大的挑战。

3.3 新能源汽车与传统汽车成本对比分析

将新能源汽车与传统燃油汽车进行成本差异的对比分析，主要是从三部分进行，首先对二者的成本构成进行对比，找出其成本存在差异的项目；然后分析其存在差异的原因；最后对二者的残值管理进行研究。

3.3.1 成本构成对比分析

本文以消费者视角下的全生命周期和成本控制为理论基础,结合本文背景及内容分析部分的实际情况,以消费者的角度来看,目前汽车市场上仍以传统燃油车为主,新能源汽车还处于国家大力推广阶段,因此,大多数消费者对新能源汽车的发展持中立姿态,购买力仍需要不断培养和提升,只有消费者们认可了新能源汽车,新能源汽车才可以得到大范围的推广,销售量也就随之提高。传统燃油车虽然在车型、品牌、价格、性能等方面与新能源汽车有差别,但就结构而言,各传统汽车间并没有太大的差异,大体上都包括发动机、车身、底盘、配套设施等几个部分。而新能源汽车因以非常规能源作为动力来源,因而其动力系统也就和传统燃油车的不太一样,目前新能源汽车市场上还是以电池驱动下的电动汽车为主,结合驱动电机、调整装置等共同构成了动力系统,相较于传统燃油车这是最大的不同点,复杂性也更高。

消费者购买新能源汽车的决定因素不仅包括其购买价格、维修成本、保养成本以及处置后的剩余残值,还受新能源汽车在使用过程中相匹配的充电桩等设施服务、各项税款、牌照成本、环境成本、是否限行、纯电动模式下的续航里程、电池技术问题等众多因素的影响。另一方面,对环境影响、使用是否便利等无形成本也需要将其涵盖到生命周期成本中去考虑,这样以来,便可以全面反映消费者在购置汽车后的整个生命周期过程的成本支出。本文将对整个生命周期下的新能源汽车和传统燃油汽车进行成本项目的比较,综合考虑两类汽车在不同环节的成本构成差异,如图 3.6 所示,其中阴影部分为新能源特有的成本项目:

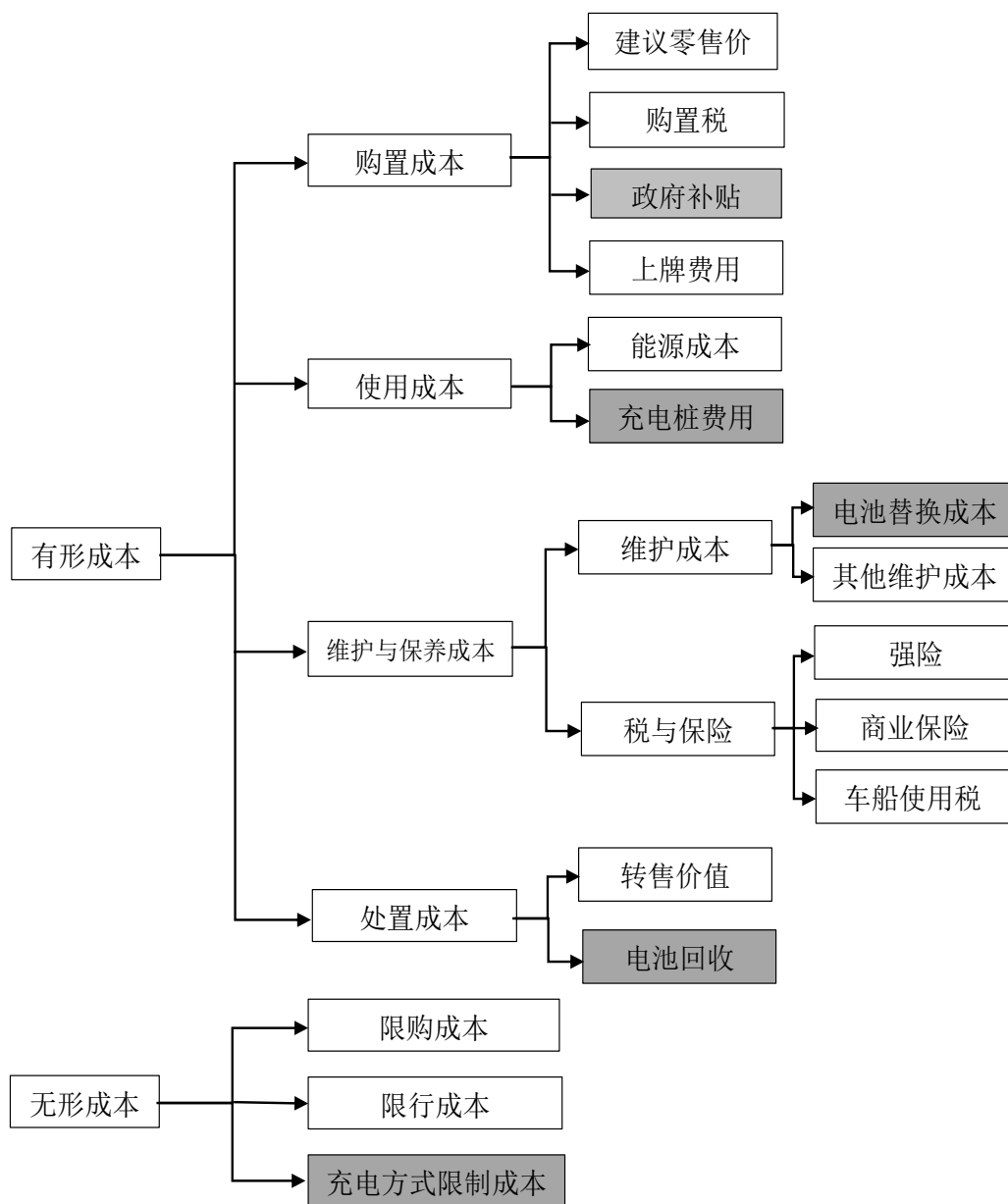


图 3.6 传统汽车与新能源汽车成本差异对比图

3.3.1.1 零部件成本

传统燃油车零部件的价格取决于成本加上预期利润，目前整个市场上原材料成本和人工成本的不断上升，但汽车整车的售价在降低，这说明企业对产品价格的控制水平较低，而利润是企业用车辆的售价减去其生产过程中所产生的成本，企业为实现既定的利润，就必须降低汽车的生产成本，因此汽车制造商对于零部件产品的成本控制效率就成为了汽车企业成本管理活动的重点。

汽车零部件产品的成本是受很多因素影响和制约的，这就使得汽车零部件产

品的成本构成更加复杂，传统燃油车的零部件产品成本主要由四部分组成：原材料、直接人工、固定制造成本以及变动制造成本。在汽车零部件企业的初创期，他们的成本结构如图 3.7 所示，当时的市场生产过程比较简单、市场竞争压力也相对较小，企业可以获得相对稳定的利润，因而这种简单稳定的成本管理结构被零部件企业广泛应用，成本控制也就没有引起各企业的重视。

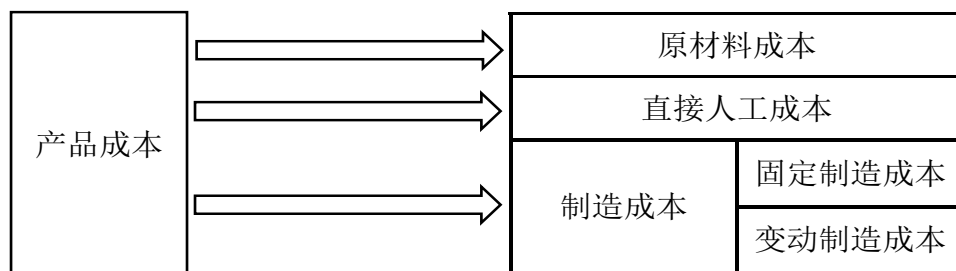


图 3.7 传统汽车零部件成本构成

汽车行业的发展越来越快，市场份额不断增加，同时国外汽车零部件企业也逐渐兴起，企业间的竞争日益激烈，发展初期那种简单的成本控制方式已经不能适应企业当前的经营现状，因为在企业进行成本管理过程中必须要对汽车零部件产品成本进行成本管理与控制，以更合理更有效的方式来获取利润。在不断完善的成本管理方法下，产品成本结构如图 3.8:

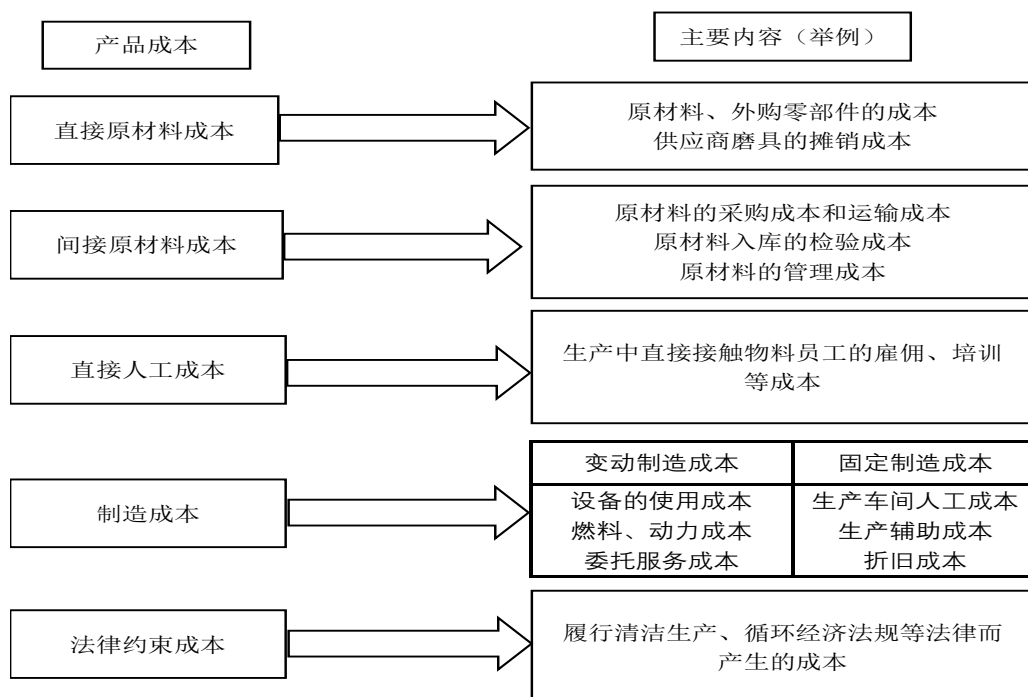


图 3.8 汽车零部件产品成本结构

（1）直接原材料成本

汽车零部件制造商生产零部件前，必须从其他企业购进原材料，然后依据每种零部件的设计和生產流程规划对原材料进行加工制造，这其中涉及到的成本只有原材料购置时的各项成本以及加工成本。而从外企进口来的原材料则必须把采购过程中所要缴纳的关税也计入成本，构成原材料采购的总成本。针对各类车型的各种零部件，企业需要采购的原材料比较繁杂，一般来说有两种采购方法，一种是依据产品的加工工艺需求，将零部件分为压铸件、冲压件、挤压件和注塑件；第二种是依据零部件的材质划分为金属件、塑料件以及橡胶件等。

汽车整车企业必须依据整车车型的不同功能模块来采购零部件，这就要求汽车零部件企业生产的产品能够实现一种或多种完整零部件的功能，成品零部件是将采购的原材料经过多重加工工艺制造而成，而一些特殊零部件的生产则需要按照签订的采购合同采购模具、工装等辅助设备，企业必须根据生产活动的工作量、时间、在产品以及完成品的数量，将成本分摊到产品上，使产品的成本能够真实反映生产过程中所消耗的成本，这样也有助于更合理的确定产品价格。

（2）间接原材料成本

间接原材料成本是指企业的材料管理成本，其涉及面较广，主要包括原材料采购成本、运输成本、仓储检验成本和材料的管理成本。购买原材料必须根据生产需要提前制定采购计划，再依据采购计划选择合适的供应商。外购原材料入库前所发生的人工费用、市场调研费、运输费用均需计入原材料间接成本，企业在将原材料入库前，还必须对原材料进行质检，以便更有效地控制原材料成本和其相关的成本管理。

（3）直接人工成本

汽车零部件的生产是由劳动力和机器设备共同参与完成的，其中直接人工成本主要是直接在生产车间生产产品的劳动力成本，主要包括：职工薪酬、津贴补助、福利待遇、培训成本等。人工成本率就是综合考虑了各种影响人工成本的因素来确定的，主要包括单位时间的劳动力成本、单位工作量的劳动力成本以及单位产出的劳动力成本，所以，生产过程中所消耗的人工成本，就是用单位人工成本率乘以相应的数量得到的。

（4）制造成本

产品的制造成本主要包括两部分：变动制造成本和固定制造成本。

变动制造成本是随着生产数量的变化而发生的费用，它可以分为与劳动力相关变动成本的和与机器设备相关的变动成本，比如在生产经营过程中机器设备的使用成本，水、电、气的消耗成本，以及机器设备在工作过程中因进行维护保养或发生故障而产生的维修服务成本。

固定制造成本主要包括间接人工成本和固定机器设备成本，这些成本通常不受产品生产的影响。当产量达到一定规模时，固定制造成本就稳定在一个特定的范围内。间接人工成本主要是支撑产品生产等相关职能部门的人工成本，如设计研发部门，生产工艺部门、质检部门、后勤部门等，当然还包括办公用地和生产车间的使用成本。机器设备的固定成本主要包括设备的折旧费，而折旧费是根据设备的使用寿命和生产特点确定的。

（5）法律约束成本

随着汽车行业和零部件行业的飞速发展，有关法律法规规定企业生产的产品不得对环境造成污染，严格的“三包”政策规定：企业应对不合格产品引起的顾客损失承担责任，同时，企业还应承担相关的法律约束成本，以达到国家要求的清洁生产、安全生产和循环经济等目的。

3.3.1.2 TCO 成本

考虑到新能源汽车行业运营的性质，电动汽车的 TCO 优势已经成为人们最关心的问题。以新能源汽车的总所有权成本角度看，新能源汽车在购置环节的成本支出较高，但后续使用阶段的成本耗费则相对较少，没有高昂的加油成本和汽车零部件的维修费用。不久的将来，随着动力电池技术的不断发展，新能源汽车的购买成本和使用成本还可进一步缩减，预计到 2025 年，当电池价格低于 0.8 元/Wh 后，新能源汽车相较于传统燃油汽车的成本优势就显现出来了。为了降低电动汽车的 TCO 成本，众多汽车制造商都在采取相应的措施，以期更好更快的提高产品成本的竞争力以及整车拥有的成本优势。以我国新能源企业北汽为例，自 2009 年创立发展至 2019 年底，北汽已在全国 15 个城市建成了 180 多座换电站，同时经营着 1.6 万辆新能源出租车，这种经营模式对优化消费者整车拥有成本和提高企业效益具有很大的推动作用。

3.3.2 成本动因对比分析

近年来，由于全球生态环境的恶化以及能源资源的短缺，各个国家纷纷提出禁止销售燃油车的要求（见表 3.7）。

表 3.7 各国燃油车禁售时间表及新能源汽车发展目标

国家	禁售时间	禁售说明	发展目标	目标文件
中国			到 2025 年新能源汽车销量占比达到 25%	《新能源汽车发展规划（2021-2035 年）》征求意见稿
日本	2050 年	新一代汽车振兴中心：“2050 新一代汽车计划”，实现“零排放”	到 2030 年，电动车（EV+PHEV）占比 20-30%	《汽车产业战略 2014》
美国			加州：2025 年 150 万辆，15%市场份额；2030 年 430 万辆	
德国			2030 年电动汽车上路注册量至少 700 万辆	《2030 气候规划》
英国	2040	2017 年英国政府《Air quality plan for nitrogen dioxide (NO2) in UK》	2030 年，电动乘用车销量占比达到 50%-70%	《The Road to Zero》
法国	2040	2017 年《Plan climat: 1 planete, 1 plan》		
荷兰	2030	《Coalition Agreement 2017: Trust in the Future》		
葡萄牙	2040	2018 年葡萄牙政府关于交通脱碳声明		
挪威	2025	《National Transport Plan 2018-2029》		

资料来源：IEA，各政府官网，恒大研究院

挪威最先开始实行，英法随后、日本是最为保守，中、美、德到目前为止还没有明确提出在全国范围内禁售燃油车：（1）中国：工信部于 2019 年指出今后将根据各城市的实际情况因地制宜，实行分类施策，支持有能力的城市设立禁售燃油汽车的试点。在 2020 年 6 月 8 日举行的国务院新闻发布会上，海南省宣布要到 2030 年全省禁售燃油车，这是我国首个提出燃油车禁令的城市，也为我国

全面禁售燃油车打响了第一枪；（2）美国：早在 2017 年加州就有意要在 2030 年禁售燃油车，后来却不了了之，如今的禁售令更是受到了美国当局的反对，认为这不切实际；（3）德国：自 2016 年德国联邦参议院投票通过要在 2030 年开始禁止传统燃油车，到现在事件毫无进展。尽管这项议案仅是德国联邦参议院内部通过，还仍需要联邦议院的审议通过，但这种想法已经开始推动汽车制造商及时调整其未来的发展战略了。

3.3.3 残值管理对比分析

将某自主品牌同类型传统燃油车和新能源汽车作比较（如图 3.9），根据市场信息可得，新能源汽车在去除掉政府补贴后的购置价方面比传统燃油车高出 4 万元，但在后续使用过程中，新能源汽车的便利服务为自身节约了将近 3 万元的成本投入。然而，新能源汽车是以电池组作为驱动，因此其价值流失的速度较快，如果以 3 年为一个使用周期，并将 3 年后的残值水平纳入总所有成本，新能源汽车的成本优势则不复存在，全生命周期下的 TCO 成本要比传统燃油车高出 10%。

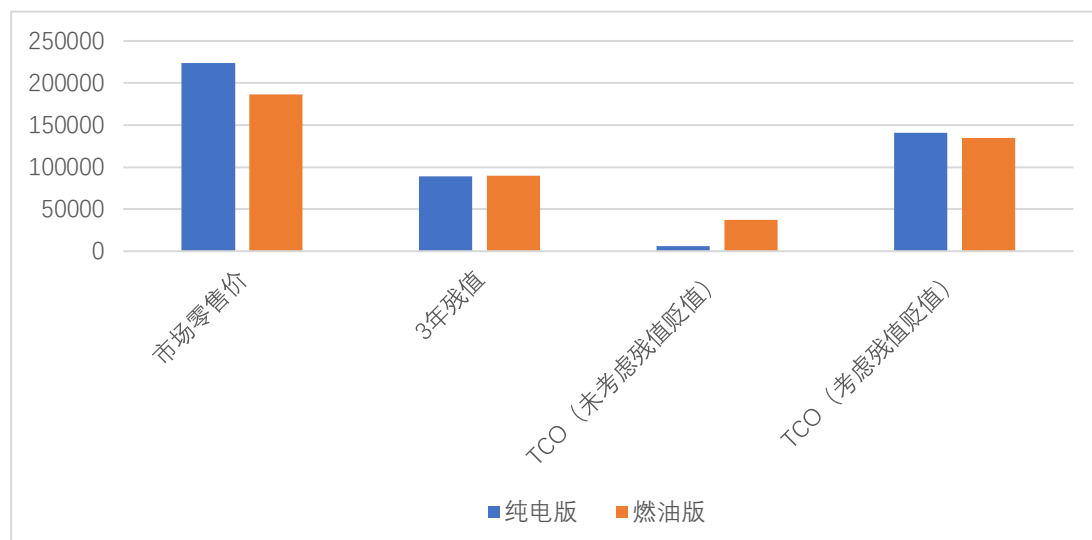


图 3.9 以某品牌车型为例燃油版和纯电版 3 年 TCO 对比

资料来源：罗兰贝格研究报告

新能源汽车的残值水平逐渐被消费者纳入全生命周期的考虑中，据国内调研报告显示，已经有多一半的消费者会因为新能源汽车的残值低而不购买新能源汽

车（见图 3.10），这也暴露了新能源汽车在置换环节的弊端，动力电池组的衰减以及车身损坏后的更换费用使得新能源汽车的残值过低，再加之质保期有限，过了质保期任何维修都需要顾客自担费用。发展较为成熟企业会在购置环节就制定回收计划等，承诺对已到置换环节的汽车进行售后回购，以消除消费者在购置环节时的后顾之忧。

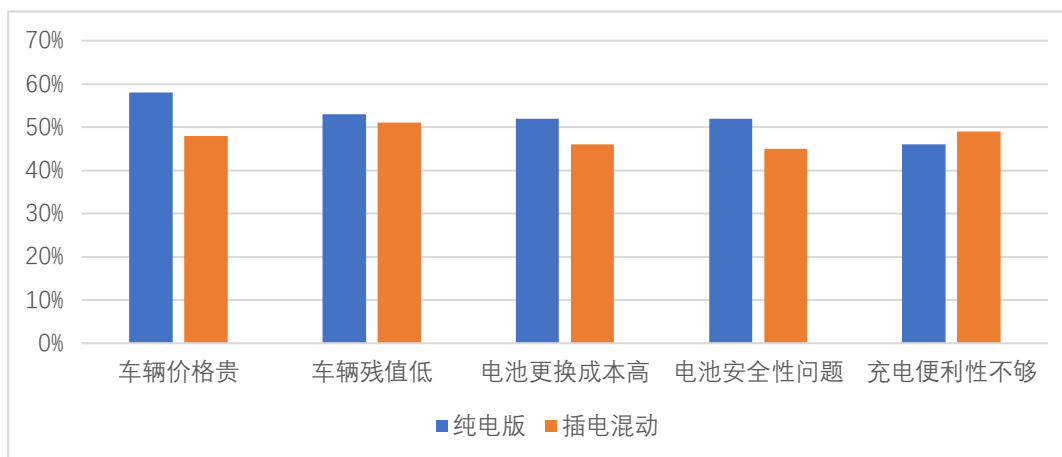


图 3.10 消费者购买新能源汽车主要顾虑及新能源 TCO 对比

资料来源：罗兰贝格研究报告

3.4 消费者视角下新能源汽车 TCO 控制的重要性分析

随着我国经济的快速发展，劳动力成本、原材料成本、环境保护成本等各项成本费用都在不断增加，企业融资成本也就居高不下，这些因素给我国企业带来了异常沉重的压力，尤其是对初入社会的新能源汽车行业。新能源汽车行业由于其技术密集型的特征导致其每一环节的成本都相对较高，但这些因素也是影响消费者购买行为的主要原因，成本太高普通收入者难以负担。作为世界第五大国家，巴西的人口却不足 2 亿，地理环境优越，自然资源丰富，它以生产乙醇而闻名世界，因此巴西 95% 的汽车都是以乙醇为动力来源，这使得汽车的使用成本很低。乙醇作为一种新能源，不仅在价格上优于传统燃料，而且对环境污染也有一定的缓解作用，这就进一步促进了新能源汽车在巴西地区的发展，只有当新能源汽车的购置成本及后续使用成本更经济的时候，消费者才会考虑使用新能源汽车。

虽然新能源汽车的兴起与发展是国家战略，但在国家政策的大力支持和各种

补贴下，新能源汽车的售价还是达到了二十万左右，后续使用过程中还有充电、质保和置换等一系列成本费用，就其性价比而言，购车者往往认为其质量上远未达到国内外同等价位的传统燃油汽车。比亚迪作为国内新能源汽车的领跑者，早在 2008 年就推出了首款独立于充电站的电动汽车，在这之后也一直致力于新能源整车制造的各项技术创新，国内售价一般也在十八万到四十万之间，但是相较于其品牌下同价位的传统燃油车，不论是其品牌影响力、车型质量，还是其售后服务等都更加满足消费者的需求，因此，仅就价格而言新能源汽车没有任何优势，而且对新能源汽车来说，传统燃油汽车已经发展了很长时间，各项技术也比较成熟，即使传统燃油汽车和新能源汽车的价格相同，在考虑到后续使用环节的成本时消费者可能会更偏向于购买传统燃油汽车。

近年来，众多造车新势力、国内本土新能源汽车企业以及国外品牌纷纷进入市场，凭借自身优势，不断推出新能源汽车新产品以及售后服务，整个新能源市场更加多元化，随之而来的竞争也日益激烈。新能源汽车制造商们力求通过更完善的设计和研发去满足消费者在不同环节的实际需求，以提供贯穿全生命周期的客户服务，在此基础上消除消费者对于新能源汽车的顾虑。以蔚来 NIO House 为代表的服务模式，将其售后服务扩展到各种场景，NIO Fellow 则是为消费者提供全生命周期的服务，通过全方位全周期的成本控制，来降低消费者在购买决策时的忧虑。

综上所述，新能源汽车在我国的发展，是我国实现经济发展与环境保护协调发展的重要抉择，要实现新能源汽车在我国的推广，不仅要在技术上实现突破，同时还要对新能源汽车的 TCO 进行有效的控制。对于目前的这些影响因素，新能源汽车企业应当给予足够的重视，并及时采取针对性的措施，否则企业很难在激烈的竞争浪潮中求胜。所以，成本控制的改革势在必行。

4 以蔚来为例的全生命周期 TCO 控制分析

对蔚来汽车的全生命周期 TCO 控制分析主要从四部分进行：蔚来汽车的基本情况介绍；蔚来汽车成本控制的分析；在当前现状下所面临的挑战；最后是蔚来汽车可采取的成本控制策略。

4.1 蔚来简介

上海蔚来汽车有限公司于 2014 年 11 月在上海成立，它是由李斌、刘强东、李想等知名企业家联合创立的，李斌先生担任蔚来汽车的董事长兼 CEO。

蔚来汽车主要从事新能源汽车的开发和设计，其致力于成为中国版的特斯拉，以期通过设计研发先进的新能源汽车产品及服务为消费者带来良好的用户体验。蔚来汽车自成立以来就树立了良好的企业形象，同时其众多创始人也是各个领域的优秀企业家，所以蔚来享有与生俱来的明星光环。蔚来汽车以中高端消费者作为主要客户群体，以国内一二线城市作为主要投放地区。公司实行差异化的营销策略，产品提供个性化定制服务，创新性地提出电池租赁服务，在国家政策的支持下有效减少消费者的购置成本。在销售方面，公司采用了线上看车与线下体验相结合的方式，将互联网造车理念与传统销售方式充分融合。

蔚来汽车采取先委托生产再自主生产的制造模式。发展初期蔚来将其制造工序完全委托于江淮汽车，随着经营规模不断扩大蔚来开始了自主生产。公司取名 NIO，寓意着新的一天，音同“未来”，展现了蔚来品牌对美好未来生活的向往与对蔚蓝色天空的憧憬。蔚来品牌希望其车主通过蔚来新能源汽车来感受自由的生活与愉悦的心情，通过蔚来新能源汽车产品来增强绿色环保的理念和保护地球生态的决心。

4.2 蔚来 TCO 控制现状

4.2.1 蔚来传统成本控制分析

蔚来汽车的营业收入主要是靠销售汽车及相关的服务，包括在使用环节的充电以及维修环节的质保服务，2018 年和 2019 年汽车销售收入在总收入中的占

比分别为 98%和 94%。而蔚来最主要的成本支出包括销售成本和运营成本两部分,从蔚来历年的年报我们可以得知蔚来的销售成本持续徘徊在 20 亿附近。2020 年开年前三个月,蔚来销售成本支出仅 15.39 亿元,比上季度降低了 50.4%,成为了 2018 年 3 季度以来的最低点,同期的销售收入也创了新低(如图 4.1)。自 2018 年第四季度到 2019 年第二季度,毛利率也因为 ES8 的交易量减少而不断下跌(如图 4.2),此后毛利率开始负向波动变化,直至 2020 年第二季度毛利率成功实现转正,这也是蔚来汽车首次单季度毛利率回正。

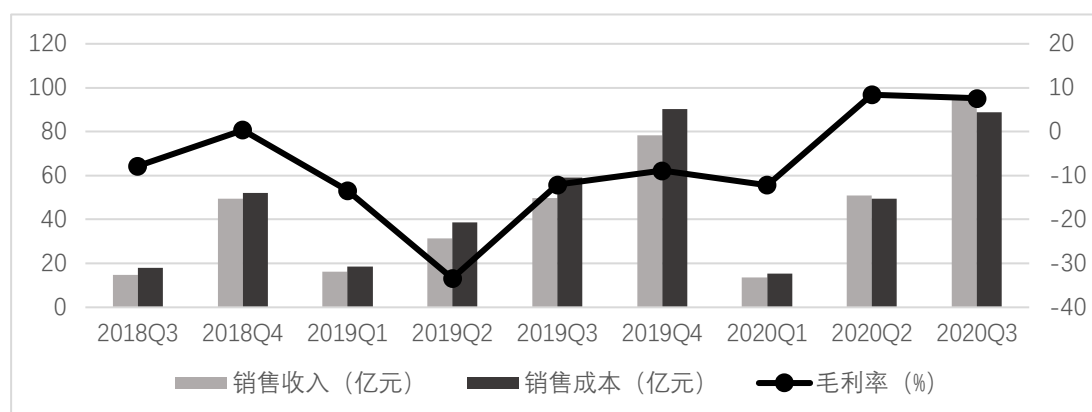


图 4.1 销售收入、销售成本及毛利率变化

资料来源：蔚来汽车年报

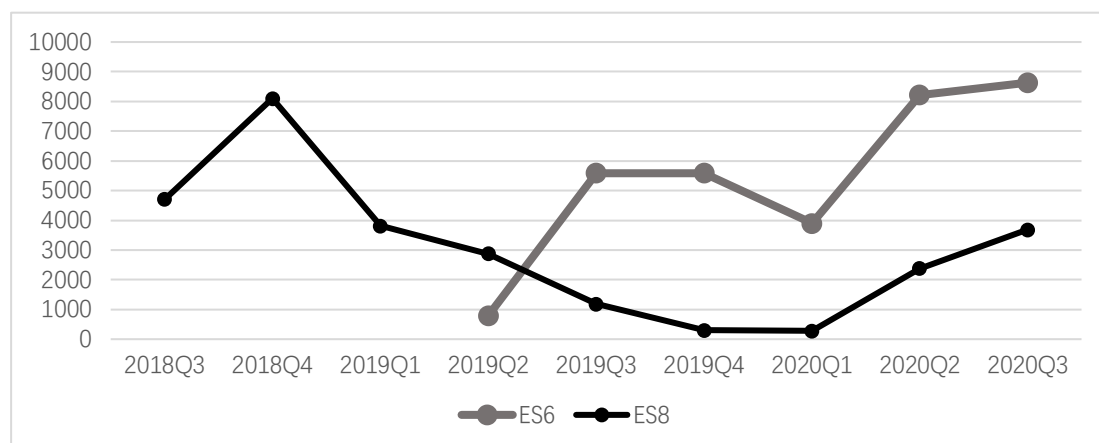


图 4.2 蔚来汽车 ES6 和 ES8 销售量对比

资料来源：蔚来汽车官网

反观新能源汽车行业的领军企业特斯拉,其 2020 年前三个月的营业利润和

净利润双双回正，而利润实现转正的另一面体现了特斯拉成本控制的有效性。一方面，销售收入由 2019 年第一季度的 45.41 亿美元上涨至 2020 年同季度的 59.85 亿美元，同比增长了 31.8%，而同一时间的销售成本则由 39.75 亿美元上涨至 47.51 亿美元，同比增长了 19.52%，从而毛利润增长了 118%。由此可见，蔚来汽车的毛利率变化与交易量息息相关。

在运营成本方面，蔚来汽车的 SGA 费用（市场、销售费用以及管理费用）自上市以来至 2019 年年底一直徘徊在 15 亿左右，这相对于同行业企业来说已经处于较低水平，这是因为蔚来汽车一直在试图压缩 SGA 费用，一方面由于蔚来是新兴企业，期望在新车上市时能一举成名，因此在生产 ES8 过程中每一环节的生产投入都相对较高，形成了过度浪费的局面。另一方面蔚来以“烧钱企业”闻名于汽车行业，因此其现金流的压力较大，随时会出现现金流短缺的状况，为此蔚来也进行了有效的成本控制。2020 年第一季度 SGA 费用减少到 8.48 亿，环比下降 45%，但从 2020 第二季度开始有上涨势头，疫情影响的收入减少情况也逐渐消散。而特斯拉在 SGA 费用方面则相对稳定，一直徘徊在 7 亿美元左右。

蔚来汽车的研发费用支出也相对比较稳定，一般在 10 亿元附近波动变化，2020 年第一季度研发费用减少至 5.2 亿元，环比下降 49.3%，在这之后其支出保持稳定。蔚来研发费用自 2018 年第四季度之后一直下降，主要由于其现金流问题，但其下降的势头较 SGA 费用的下降更为明显（如图 4.3）。对于特斯拉来说，其内部运营和成本控制已经相当成熟，所以在研发费用方面支出也较为稳定。

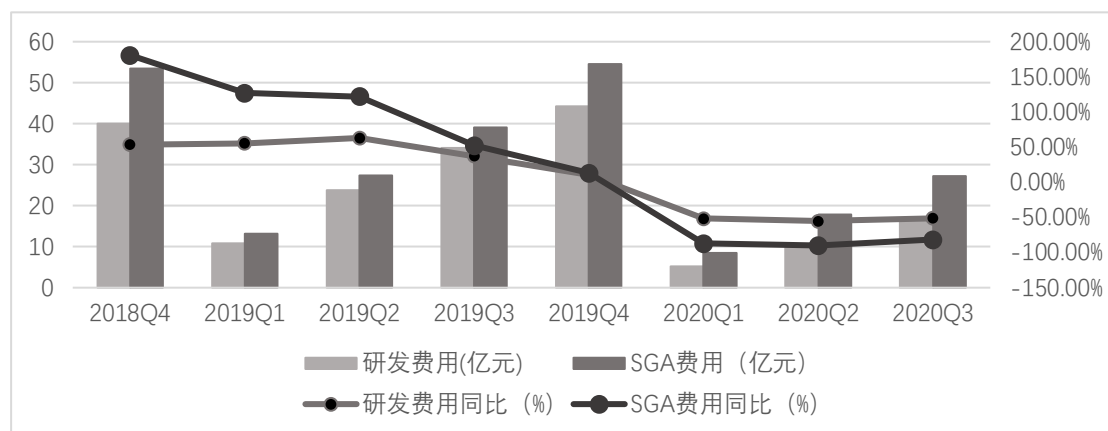


图 4.3 研发费用及 SGA 费用

资料来源：蔚来汽车年报

如果只从数据来分析，蔚来汽车确实对成本进行了有效控制（见表 4.1），销售成本和 SG&A 费用也较之前降低了，但深究其原因还是由于今年突发新冠疫情，全国汽车销量都受到影响，并不是仅仅是蔚来，因此，这些数据并不能说明蔚来成本控制的有效性，而是应该从疫情影响消除后依据正常的汽车销量去进行分析。

表 4.1 2020 年度 Q2 蔚来汽车单车成本相关数据

日期	车辆交付	汽车销售			平均单车 收入	销售成本 (KRMB)	销售毛利 (KRMB)	单车销售 成本
		收入 (KRMB)	ES6	ES8				
2020. Q2	10, 331	3, 486, 089	8, 068	2, 263	337, 440	3, 148, 621	337, 468	304, 774
2020. Q1	3, 838	1, 255, 597	3, 643	195	327, 149	1, 348, 749	-93, 152	351, 420
2019. Q4	8, 224	2, 683, 921	6, 824	1, 400	326, 352	2, 844, 886	-160, 965	345, 925
2019. Q3	4, 799	1, 733, 469	4, 196	603	361, 215	1, 850, 943	-117, 474	385, 693
2019. Q2	3, 553	1, 414, 533	413	3, 140	398, 124	1, 755, 017	-340, 434	493, 954
2019. Q1	3, 989	1, 535, 190	0	3, 989	384, 856	1, 645, 189	-109, 999	412, 431
2018. Q4	7, 980	3, 381, 200	0	7, 980	423, 709	3, 256, 066	125, 134	408, 028

资料来源：根据网络数据整理

依据分析可得，蔚来汽车单车销售成本的影响因素主要有两部分：

首先是 ES6 的生产投入。2018 年底 ES6 上市，这直接影响了 2019 年度分摊至每一辆车的成本额。其二就是 ES6 销量的增长影响。ES8 作为蔚来上市后的第一款量产车，由于经验不足其成本投入就相对较大，仅原材料投入就 40 万人民币。其中包括企业事先购买的原材料、雇佣的工人等。另一方面也是蔚来作为新企业与供应商讨价议价能力较弱，因而可能会付出与物料价值不符的投入。但随着 ES6 的销量不断增加，分摊下来的成本自然也就相对较少一点。

4.2.2 蔚来 TCO 控制分析

蔚来汽车自成立以来，营业收入不断增加，但与同行业相比较蔚来仍处于高额亏损中，这就反映出蔚来成本费用的增加速度远远高于收入的增长速度。其成本费用主要有两大部分：销售成本和研发费用，为了对蔚来汽车的 TCO 控制现

状进行分析，下面将从其成本支出相关的业务流程对其进行分析。

4.2.2.1 购置环节

在购置环节，消费者享受着信贷优惠和车船税免征的政策，今年又补充了购置税优惠和购置补贴。2020年4月23日工信部发布了新能源行业的新通知，对新能源汽车财政补贴做了新的调整，新标准对汽车的使用损耗和电池的续航里程做出了新的规定。而作为造车新势力的新星，蔚来汽车积极调整战略布局以适应国家政策，并及时更改购车补贴的方案（见表4.2）。

表 4.2 2019-2020 蔚来汽车补贴标准 （单位：元）

车型	电池包容量	个人用户		企业用户	
		2019 年	2020 年	2019 年	2020 年
全新 ES8	70kWh	20,000	18,000	14,000	12,600
	84kWh	25,000	22,500	17,500	15,750
ES6	70kWh	20,000	14,400	14,000	10,080
	84kWh	25,000	18,000	17,500	16,600

资料来源：蔚来汽车官网

降低首付，是新能源汽车企业 TCO 控制的常用方式。蔚来为帮助购买用户降低购置门槛，缓解资金压力，更是在购置阶段提供了优惠便捷的金融服务方案（见表4.3），消费者在产生购置意愿但个人消费能力有限的情况下可以通过蔚来专业顾问了解和申请其金融产品，这样不仅降低了消费者的购置成本，也有效的对蔚来汽车进行了推广，以便得到大众对蔚来汽车更广泛的认可度。

表 4.3 蔚来汽车购买方案

项目	内容	
金融产品	分期贷	智慧贷
合作机构	兴业银行、中国银行、招商银行	中国银行
产品优势	首付少、零尾款	月供低
首付比例	15%起	50%左右
尾款比例	0	50%左右
贷款期限	最高五年	1 年
月供方式	等额本金及分期手续费	仅支付手续费

资料来源：根据网络信息整理

2020年8月12日,蔚来汽车推出了一种新的服务模式——BaaS模式。BaaS,即电池租用服务(Battery-as-a-Service),它本质上对电池产权的剥离。而且,BaaS不是要求消费者一定要购买的,而是可以自由地选择。但值得注意的是,是否选择BaaS模式需要消费者在购车时确定,后期不能更改。凡是采用BaaS方案购买蔚来新车的消费者,在购置环节不需要购买电池包,在所出具的汽车销售发票中也不包括电池包价格,用户金融贷款的首付额和每月还款额也是以去除掉电池包的价格来计算的,虽然与传统版本相比,汽车的售价降低了7万元(具体数据见表4.4),但在后续的使用环节中,消费者需要每月额外支付980元以作为租用电的使用成本。这在无形之中也是增加了消费者使用成本。

此外,与购买电池消费者一样,BaaS用户依旧享有同等的购置补贴与增值服务,如果BaaS用户在以后想租用更高容量的电池,那么可按照自己的个人意愿随时更换电池包,只需按月支付服务费就可以了,这种经营模式就要求消费者在购车时要对不同情况下的购置成本和使用成本进行衡量。

表 4.4 BaaS 方案下的各车型售价比较 (单位: 元)

项目	ES8	ES6	EC6
整车起售价	468,000	358,000	368,000
减去国家补贴起售价	450,000	343,600	350,000
BaaS 方案起售价	380,000	273,600	280,000
原金融购车首付 15%	72,200	53,700	55,200
BaaS+金融购车首付 15%	57,000	41,040	42,000
BaaS 方案首付立省	13,200	12,660	13,200
原金融购车月供	11,578	8,841	9,005
BaaS 金融购车月供	10,372	7,742	7,900
BaaS 方案月供立省	1,206	1,099	1,105

资料来源: 根据网络信息整理

以上一系列政策措施和服务,尤其是BaaS服务,都是以控制消费者购置成本为目标,降低购车门槛,以提高蔚来汽车的销量,另一方面也加强了蔚来汽车在上下游议价能力,避免出现早期制造成本过高的局面,增加企业毛利。

4.2.2.2 使用成本

在蔚来汽车使用过程中,企业提出了众多与之相配套的服务措施,蔚来首任车主自动享有终身免费质保、终身免费道路救援和终身免费车联网服务这三项免

费权益，免除消费者使用过程中的一切后顾之忧。2020年2月15日，蔚来官方公布了服务无忧 2.0 的新服务项目（如 4.5），现有的服务无忧 1.0 也将随着 2.0 版本的上线正式下线。整体而言，服务无忧 2.0 相比之前的 1.0 资源投入减少，将少数投入大需求小的项目完全去除，部分服务项目更加灵活以满足大多数用户的实际需求。服务无忧 2.0 和保险无忧推出的背后，是蔚来有意进行成本控制的表现，从财报上看，蔚来虽然毛利率在 2020 实现回正，但这只能证明其销售汽车是有利润可图的，只有净利润回正，才能说明蔚来的存在是有意义的。随着蔚来汽车销量的不断增加，有效的成本控制才是其净利润转正的唯一途径。

表 4.5 服务无忧 2.0 具体项目

项目	内容
保险	交强险、三者险（100 万保额）、车损险、驾乘人员意外险（10 万/座）
免费维修	全年车辆维修全包，漆面维修累计至多 6 个面
免费增强保养	每年 6 万公里内车辆保养全包（每行驶 2 万公里提供 1 次，至多 3 次）
维保取送车服务	不限次数，专人上门取送车
上门补胎服务	不限次数
事故安心服务	重大事故现场代客值守 事故维修使用原厂配件专修
增值服务	30 张增值服务券，可按需兑换（可用于洗车、代驾、机场停泊）
年检代办服务	对当年需要年检的车辆提供代办服务，不含工本费

资料来源：蔚来汽车官方网站

蔚来的投入较大，成本较高主要就是因为其提供的免费维修、充换电、及时的道路救援等服务无形中增加了其资金压力，亏损缺口越来越大。据 2019 年财报反映，前三季度营业收入达到 18 亿元人民币，比上季度增长 21.8%，比去年同期上涨 25%，尽管如此净利润依旧亏损 25.21 亿元，其中，SGA 费用为 11.6 亿元人民币，与上季度相比下降了 18.1%，与去年同期相比降低了 30.3%，但按照其销售数量来分摊，其前三季度单车 SGA 费用还是达到 25 万元。

此次调整服务无忧，最根本的还是成本方面的压力太大造成的。服务无忧对于消费者来说好处众多，但对企业而言还是带来了不小的成本压力和资金压力，现有的服务无忧 1.0 产品在去除了企业自身服务部门的劳动力成本以及一些固定设备成本后，每服务一个用户蔚来每年就要亏损 4000 元，升级到服务无忧 2.0 以后，蔚来的亏损得到一定补救，但蔚来本就不是靠服务无忧项目来营利的，其长

期目标还是通过持续优化，实现规模效益以达到成本的收支相抵。

4.2.2.3 维护与保养成本

新能源汽车企业的重点就在于平时的使用和维护保养，而蔚来也是在这方面下足了功夫，在服务无忧 2.0 上线的同时公布了保险无忧项目。保险无忧项目主要包括两部分：自选保险和蔚来专属服务，自选保险又分为基础险和附加险，基础险包括交强险、三者险和车损险，附加险则是由划痕险和驾乘意外险等组成。而蔚来专属服务一共包括了 10 项服务项目，主要有划痕补漆服务、基础服务、维保代步出行服务等。这些服务多是以套餐形式出现，消费者可在购车之后依个人意愿进行购买，但其目的都是为了降低消费者在用车过程中的维保成本，是消费者减少用车的后顾之忧。下表以蔚来 ES6 和 ES8 为例进行维护保养成本方面的对比以研究蔚来汽车在维护保养的成本支出（表 4.6）。

表 4.6 ES6 与 ES8 的维护保养成本对比

成本项目		ES8	ES6
质量和首保	首任车主	享受终身质保	享受终身质保
	无终身质保情形	整车保修期为 3 年/12 万公里	整车保修期为 3 年/12 万公里
	首保里程	20000 公里（保养间隔：20000 公里/次）	20000 公里（保养间隔：20000 公里/次）
配件价格	空调滤芯	220 元+工时费 23 元	220 元+工时费 23 元
	变速箱油	1575 元+工时费 540 元	1305 元+工时费 585 元
	刹车油	195 元+工时费 428 元	195 元+工时费 428 元
里程项目	常规检查	270 元	270 元
	常规检查（小保养）	270 元	270 元
	6 万公里常规保养成本	1433 元	1433 元
保险	交强险	950 元	950 元
	商业保险	6195-8176 元	5182-6983 元
	保费总额	7145-9126 元	6132-7933 元
电耗	电费（元/年）	2484	2138
	每公里电费	0.12	0.11
	实际平均电耗	23kWh/100km	19.8kWh/100km
总花费（按每年行驶里程 2 万公里）	保养费（元/年）	478	478
	保险（元/年）	5954	5484
	电费（元/年）	2484	2138
	总花费（元/年）	8916	8100

资料来源：根据网络信息整理

总的来说，蔚来汽车在维护保养环节也是做了很多努力。以蔚来 ES8 为例，消费者就很乐意看到其保养间隔拉长以及保养项目的增加，它不仅是降低了车主的成本费用，也很大程度上节约了时间，对于这个级别价位的车主而言，节省下来的时间成本更为宝贵。而 ES6 在保养间隔和保养项目与 ES8 大致相同，养车成本价差仅仅是保险费用和电耗两方面，这已经最大程度的减少消费者的时间成本，从另一方面降低了顾客的维护和保养成本。

4.2.2.4 置换成本

蔚来汽车致力于给消费者提供良好的售后服务，因而在置换环节推出了换电的模式，消费者可以将没电的汽车直接送到换电池换取新的电池包，车主无需排队等待充电，这样不仅能缩减汽车充电时间，同时也更好的提升了车主的用车体验感。

提供换电服务的前提是先要建立换电站，而蔚来的换电站只针对于蔚来的客户，因此其占地面积不需要太多，所以相应的成本支出也不会太大。最大的投入在于设备成本以及运营成本，换电站的建设必须有其相对应的专用设备，而这套专业设备的售价也是不便宜的，虽然蔚来官方尚未公布具体价格，但是依据其智能化的水平来看，这套设备安装好最少也得百万。

换个角度来说，换电站的运营与操作必须由技术人员来进行，而技术人员的工资薪酬一般年薪在 15 万左右。除此之外还有电池组的投入，电池组的成本要按照电池组的电池个数、容量及每天更换电池组的车辆数来综合考虑，蔚来的电池的成本一般将近 40 万元。这都还没有计算换电站的经营所耗用的水电费，如果一个换电站的成本预计为 200 万元，依据蔚来的战略布局，要在 2021 年初建设完成 1100 座换电站，则其建设成本高达 2.2 亿左右，这对于净利润还未回正的蔚来来说是一个很沉重的负担。

4.2.3 蔚来 TCO 控制的重要性分析

综合上述分析来看，蔚来汽车现如今存在的最大的问题：其一是高昂的销售成本及运营成本，2016 年至 2019 年蔚来汽车总计亏损竟达 256 亿。依照年报显示，蔚来平均每年分摊的经营成本及资金支出为 64 亿，分摊至每天则是 1800 万左右。其二是毛利率自上市以来始终为负数，虽然 2020 年第二季度提升为正数，

但离同行业如特斯拉等成熟企业还有显著差距。

蔚来汽车 CEO 李斌对于毛利率的变化情况表示很有信心，他表示，毛利率会随着汽车销售量不断增加、电池包及其他原材料成本逐步下降以及平均售价提高等变化而大幅度提高，预计第二季度的整车毛利率将超过 5%，总体毛利率将超过 3%。但理想能否实现，还需要蔚来汽车根据每一环节的成本损耗实际情况去检验，因为这些数据都只考虑了产品生产制造过程中的成本费用，忽略了车辆在销售以后因各项售后服务所带来的成本支出，因此并不能真正的帮助企业认识到其高昂的成本的来源。这就体现了 TCO 控制的优势，可以针对每一环节的成本支出进行监测，及时追踪导致销售总成本过高的具体环节，有针对性的提出成本控制方案，所以，有效的 TCO 控制对于现金流随时可能短缺的蔚来来说还是至关重要的。

4.3 蔚来 TCO 控制面临的挑战

1、现金流短缺

蔚来汽车的现金流问题，一直以来都是制约蔚来汽车快速发展的重要问题。虽然蔚来汽车不断地有融资注入，去年更是落户安徽，获得安徽省重大项目的投资，但这种投资所附带的使用条件等限制也较多，短时间可以解决现金流问题，但面对蔚来汽车长期以来的亏损以及持续支出的高昂成本，融资只能是杯水车薪，依旧难以填补其汽车销售负毛利率和高昂的 SGA 支出带来的亏损。

从比率指标来看，蔚来汽车的资产负债率自上市以来急剧上涨，并于 2019 第二季度突破 100%，2020 第一季度达到 144%。而流动资产占总资产的比重趋势却截然不同，蔚来的流动资产占比自上市就一路下降，2020 年第一季度数据显示比率有回升迹象，且第二季度开始有缓慢上升趋势。由于汽车制造属于资金密集型行业，带息债券的占比更能反映一家企业的资金链问题，也直接表明了企业偿债能力的强弱。蔚来这边的情况则不太理想，自上市蔚来的带息债务占全部投入资本一路攀升，2019 年年底更是飙升至 387.36%，即使 2020 年第一季度该比率下降为 339.64%，但该比例仍然过高，企业的偿债压力异常沉重。

2、国家政策端的调整

新能源汽车行业的整体发展由原来的依靠补贴政策开始逐步转向于依靠积

分和市场需求的模式。新能源汽车企业不能再享有以往的高额购置补贴，这将直接影响新能源汽车行业的完全依赖客户端消化产品的经营模式。因此，新能源汽车企业必须重新思考该行业真正的需求是什么以及该采取怎样的业务策略才能取得竞争优势。

蔚来汽车作为造车新势力的一员，也不可避免受其影响，政策的调整使得蔚来的购车成本上升，这将直接影响人们对蔚来的购买需求，也进一步影响了蔚来想通过提高销量来弥补亏损的愿望。但蔚来在财政补贴退坡之后提出了限时补贴兜底方案，自 4 月 23 日至 4 月 26 日期间支付定金的用户将继续享受 2019 年的补贴标准，由蔚来汽车来承担其差额部分。这在一定程度上减缓了政策端的冲击力度，但总体上还是对其 TCO 控制产生了不小的影响。

3、残值水平的日益重视

新能源汽车特别是以电池为动力来源的汽车保值率问题，这是消费者在购买时最关注的问题。基于电动汽车的特性，其残值率普遍低于传统燃油车，据国内相关报告显示，国内新能源汽车残值率从也只达到 32.31%，远远低于传统燃油车。人们之所以认为新能源汽车贬值快，主要在于电池技术当前正处在一个飞速发展历史阶段，可能每年都面临技术突破。而电池成本又特别高，所以感觉新能源汽车残值跌的特别快。

4、同行业竞争的加剧

传统燃油汽车中的成熟企业也逐步开始加入到新能源汽车的行业中来，不断设计研发新能源产品，因而造成新能源汽车行业的发展越来越多元化。由于消费者群体的规模是稳定的，市场竞争也就愈演愈烈。汽车制造商们更应该充分利用技术水平，不断提升自己的竞争优势，以吸引更多的消费者。

蔚来、特斯拉作为中美新能源汽车发展较早的企业，二者发展历程及经营效果形成了鲜明的对比。特斯拉靠 Model 系列汽车实现利润的持续增长，而蔚来还处于现金流短缺、净利润依旧为负数的困境中。通过 ROE 研究二者的财务差异：2019 年特斯拉 ROE-14.94%，同比上升了 6.37%；2019 年蔚来-4248%，同比下降 4118.26%。销售净利率：2019 年特斯拉-3.15%，同比上升了 1.8%；蔚来-144.36%，同比上升了 50.32%；

综上所述，特斯拉与蔚来财务状况的主要差异来源于净利率，更具体地说是

来源于二者的毛利率与 SGA 费用的差异，蔚来汽车因为发展时间较短，销量还不能达到预期，所以毛利率为负。由于特斯拉具有蔚来汽车不可比拟的竞争优势，蔚来在战略定位时就专注于提升服务质量，以服务吸引消费群体，但这种方法的代价就是蔚来的使用成本相对较高。

4.4 蔚来可采取的 TCO 控制措施

4.4.1 为消费者提供全生命周期服务

蔚来汽车为消费者从购车环节到置换环节整个生命周期的服务进行了不断探索。一方面，蔚来汽车通过提供比如购车补贴、终身免费质保、免费异地加电等全方位的服务，致力于为消费者提供全生命周期的服务，以此帮助消费者消除对于新能源汽车的购买顾虑，但是总体战略布局方面还需完善，应贯彻“生命周期管理概念”，建立“算总账”的思维，通过设置关键管控节点，最大程度上提升车辆价值和残值表现。

在购置过程中，蔚来可以在总成本可控的基础上采取销售和租赁共存的经营模式，对预计残值率较高的车辆实行回购计划，租赁主要是针对消费能力有限的顾客，一方面消除了顾客的顾虑，另一方面也可以通过租赁方式对汽车在使用过程中的损耗情况进行追踪研究，以便有针对性的采取服务方式。在使用过程中，要为新车提供贯穿全生命周期的打包服务，如免费加电、电池升级、电池租赁、电池置换和道路救援等服务，以延长汽车的生命周期及使用价值；进入置换环节，蔚来汽车一方面应扩宽电池的回收路径，另一方面也要针对回收的电池制定其循环利用或报废处理的具体计划，从而结束电动汽车全生命周期的最后一环节，实现价值管理闭环。

4.4.2 提高跨职能合作效率

在全球分工协作的大背景下，面对新能源汽车这种资金技术密集型行业，整车制造商和供应商等上下游之间的合作也是必不可少的，包括电池、电机、电控在内的核心零部件产品，甚至还包括自动驾驶的设备，基本都是采取三方合作甚至多方合作的方式来进行，不同的厂家提供整车所需的专业化零配件，这也是整

个汽车行业发展的方向。如何将各种优势资源整合在一起共同协作是整车制造企业最注重的，不管配件厂商多重要，整车制造商才是终端产品的提供者。

蔚来作为本土的造车新势力，更是跨职能合作的先行者。蔚来为有效整合资源、加强协同效应，已经在全球形成了完整的业务分布体系：以上海作为蔚来全球总部、研发中心及用户体验中心，主要是进行整车研发、营销和服务职能；以圣何塞作为北美总部、智能网联研发总部，专攻智能网联与前沿驾驶技术的研发；以伦敦作为前瞻工程技术中心和极限性能研发中心，主要承担 FE 项目的运营管理、策略以及 EP9 超跑项目；以南京作为高性能电机及电控系统的生产基地，主要为了充分运用其年产 28 万台高性能电机及电控系统的产能。

4.4.3 建立残值评估与预测模型

新能源汽车残值水平较低的主要原因是多方面的：首先，电池技术的快速发展推动汽车的整体性能要高于以前的产品；然后，新能源汽车的检测评估标准还不够完善，没有一个统一的标准，尤其是针对电池组的残值预测，在一定程度上限制了二手车的交易；最后，新能源二手车市场不够健全，供求双方信息不对称导致新能源二手车的交易价格有一定的偏差，进而降低了交易量，阻碍了二手车市场的进一步发展；大多数整车制造商更是提前制定整车和二手车的销售计划，通过提供售后回购项目以及众多增值服务，以全生命周期服务的总体布局不断消除消费者对新能源汽车的购买使用顾虑，逐步提升消费者的使用体验。

因此，蔚来汽车首先应建立完善的残值管理体系，坚持从消费者视角下的新能源汽车生命周期的四个关键环节出发，及时追踪每一环节的汽车损耗及残值情况，同时构建网络运营平台以支持战略布局的实施。其次，蔚来应以新能源汽车残值影响因素为基础建立残值预测模型，以便更精准的对新能源二手车进行残值预估。最后，通过建立健全二手车的检测标准、评估体系以及具体的交易细则以促进蔚来汽车成本控制的有效性和二手车市场的稳步发展。

4.4.4 加强数据管理平台

蔚来汽车作为一家互联网造车公司，背后的数据处理有一个强大的团队在支持，有研发设计团队，充换电服务团队，协同工作之下，才可以更好的为用户服

务。一方面应该建立完善的全生命周期的管理系统，该系统涵盖了从汽车零部件储存量到最后换电以及分电池等不同类别相关的数据。另一方面是实时监控系统，其作用是对售出产品进行监测，以企业内部构建的各环节数字化团队为基础，及时对出现问题的车辆进行召回、检测，并由专业技术人员来对问题进行处理。

总体来说，蔚来汽车应充分利用各环节的优质资源，由于它是李斌与刘强东、马化腾等众多知名企业家联合创立的，在合作伙伴方面具有更广泛的覆盖面，京东的电商和物流、小米的智能电器以及腾讯的社交都是可以在不同环节为蔚来降低成本的。因此，蔚来更是提早对其可能出现的问题进行预防，合理规划现金流的布局，加强合作，最大程度上控制成本费用以更有效地规避经营风险。

5 新能源汽车 TCO 控制策略

2019 年两会上，人们对新能源汽车发展的关注点更加细致化。来自各个车企的全国人大代表、政协委员在新能源汽车行业的持续发展上提出了许多建议，而这些建议涉及了新能源汽车整个生命周期的各个环节。以上汽集团董事长为例，他针对新能源汽车提出许多议案，包括在购置环节免征新能源汽车购置税、使用环节上应加大充电桩等基础设施的建设，在维保和置换环节上应加大电池行业的扶持力度等等。我国新能源汽车交易量连续多年快速上涨，2019 年达到 120.6 万辆，是 2014 年的 16 倍。然而，快速发展的背后，行业依然存在诸多痛点。

5.1 以可持续发展为指导原则

我国新能源汽车行业还处于发展的初级阶段，新能源汽车以非常规燃料作为动力来源，与传统燃油车相比，新能源汽车具有设计简单，起步较快，噪音较小，排放也更为环保等诸多特点，在不行驶时电机会依据制动时长自动转换为发电机以实现制动减速时动力的再利用，这样以来大大提高新能源汽车的动力利用率。此外，作为环保、绿色、节能的新型出行方式，新能源汽车的发展是符合国家可持续发展战略的，因此，国家对新能源汽车行业提供了更广泛的财政补贴，在很大程度上促进了新能源汽车行业的高速发展。

因此，我们应当在新能源汽车行业的不断发展进程中通过新技术的研究设计，不断完善配套设施，逐步降低成本支出，不断明确新能源汽车行业未来发展的前进方向。新能源汽车作为技术密集型行业，其密集化程度导致企业生产组装成本较高，进而致使其售价也高，而成本支出的主要影响因素包括硬软件成本，电池成本、电机成本以及相关的加工费用等，一般新能源汽车选用的电池以锂电池和铅酸电池为主，电池价格也因电池容量差异而高低不同，所以政府通过各种政策来鼓励企业自主研发新的电池材料以降低电池的成本费用。电池成本只是成本费用的一部分，其他还包括电动机、车身材料等各种影响因素。我们必须综合考虑各项成本，不断进行技术改进以降低原材料的生产成本，进而降低新能源的售价，扩大新能源汽车的市场占有率，提高消费者对新能源汽车的认可度，加快新能源汽车的推广应用度。

5.2 以全生命周期管理的商业模式为基础

自新能源汽车发展至今,国家通过提供购车补贴和减免购置税等政策很大程度上刺激了消费者的购买需求,但从供给侧的角度来说,这也体现了我国依靠产品性能的供给端发展还比较薄弱,供应商所生产的产品与消费者的理想产品还有较大差距。总的来看,新能源汽车行业发展到现在,众多企业已经开始延长产业链,政策端也不断扩展到更广泛的供应链环节。

一方面,国家对新能源汽车的补贴政策由终端产品补贴逐步向全生命周期的各个环节拓展。比如国家对新能源汽车的购置补贴逐渐退坡,接踵而来的是针对使用环节的基础设施使用政策补贴,从2019年3月开始,各地政府积极响应国家政策,逐步取消新能源汽车在购置环节的政策补贴,转而加强使用环节充电桩和换电站等基础设施的建设以及所相应的配套服务。另一方面,国家为了鼓励企业积极开展新能源汽车产品的自主研发设计,保持双积分市场的供需平衡,各级政府根据地区自身条件状况调整了双积分政策,这一政策的实施也会对新能源汽车企业的战略规划造成很大影响,尤其是当前的积分市场供需比例严重失衡,供需双方交易所获的积分与实际应该获的积分所耗用的成本有较大偏差,这就致使众多新能源汽车企业为达到政策要求一心致力于积分市场的交易,加深了双积分市场的供需失衡情况。为了解决积分市场的失衡局面,工信部于2019年提出具体措施来调整双积分政策,以最大程度缩小供需端的失衡差距,推动企业积极进行产品和技术的研发,最终对双积分市场的发展进行规范。

面对单积分合规成本不断增加的发展现状,新能源汽车企业对自己的战略发展计划进行了重新布局,优化了产品生产和技术路线,以最大程度地提高积分获取效率。在对新产品进行战略布局时,新能源车企必须将汽车的全生命周期纳入其规划范围,包括新车上线、车辆设施的配套服务、后期维修保养、汽车的置换以及回收再利用等诸多环节,最终促进新能源汽车上下链的稳定长期发展。

一般来说,消费者购车时都追求更良好更全面的用户服务,也更希望能获得贯穿整个生命周期的服务体验,这就是新能源车企需要努力的方向。各车企要打破企业内部壁垒,精诚合作,真正做好从购车、使用、维护保养到置换的贯穿全生命周期的服务体系,以提高消费者的用户体验感,而要达到上述要求,仅仅依靠单项措施是远远不够的,如何研发贯穿全生命周期的管理方式,如何将各个环

节及上下游链接起来进行有效管理，以形成整体的良性循环，这将是新能源车企共同奋斗的目标。

5.3 消费者视角下的短、中及长期成本控制策略

5.3.1 短期方案

新能源车企想要有效地进行 TCO 的控制管理，短期主要靠控制采购和生产活动成本，以降低消费者的购买成本。新能源汽车的采购成本主要是指企业进行生产所用材料的购买过程中，在采购、运输和仓储等不同环节上所耗用的成本，这些成本的总和是新能源汽车总成本中最关键的一部分，大致占总成本的 50% 左右。其余成本中新能源汽车的整体质量和总制造成本也受到很多因素的影响，包括原材料的质量、价格以及交货时间等。新能源汽车企业与供应链上下游之间的周转速度、零部件的运输速度、沟通时效性等也是制造成本的影响因素。生产成本主要是指新能源车企在生产产品时在生产车间所发生的料、工、费等成本，这一部分的成本控制主要依据生产过程中每一道工序所消耗的成本，研究该道工序是否有可能被损耗和成本更低的工序替代，严格监测每一道工序的价值性，去除无价值工序，提高低价值工序，维持高价值工序，合理有效的进行成本控制。

5.3.2 中期方案

新能源车企成本控制的中期方案则要立足于消费者购车后的整个生命周期，在消费者购车以后密切关注其使用状态及各功能的损耗情况，及时对问题进行落实和修正。在现阶段，新能源汽车使用的最大问题是电池续航问题，电池成本的差异性直接影响了新能源汽车的整体价格和，电池的成本在新能源汽车整车总成本中占比达到 30% 左右，按电池的结构组成来研究其成本：正极板占比为 30%-40%，负极板占比 15%-20%，隔膜占比 15%-20%，电解液只占 5%-10%，其他占 25%。就目前情况而言，新能源汽车较传统燃油汽车不论是性能还是制造成本方面都不具备竞争优势。假设油价为 3 美元/加仑，要想消费者放弃传统燃油车来购买新能源汽车则必须使电机的驱动成本降为 10 美元/千瓦，使新能源汽车获得相对的优势。当前的电池市场虽然达到了可以量产的地步，但就其性能而言还远

不能满足消费者的需求,因此,电池企业可以就电池的单价、容量、安全性等各个方面进行协调,以生产出性价比适当,还能满足新能源汽车消费者需求的电池,在促进电池不断前行的同时也推动了新能源汽车的发展。

5.3.3 长期方案

长期来说新能源汽车企业可以通过控制每一环节的研发成本来对汽车整个生命周期的成本进行管理。研发是一个漫长又艰难的过程,而新能源汽车作为新兴产业,在早期的设计研发阶段,必须大量投入人力、物力和财力以对产品进行生产和推广。就当前的新能源汽车市场来说,专业化的技术人才缺乏、基础设施的技术水平落后等问题都限制了市场的发展,尤其是在增加研发投入的同时还要从其他源头控制其成本开支。但深究其本质会发现,研发投入的增加与研发成本的控制并不是互相矛盾的,研发投入的增加会直接促进企业技术水平的提高,进而利用高技术水平来对每一环节的研发投入进行控制,即从另一方面节约了研发投入。新能源汽车作为我国汽车行业发展中的一匹黑马,必须在国家的大力支持下,通过建立科学有效的战略手段,积极进行研发以推动其成本控制的有效管理,促进我国新能源汽车行业的快速发展。

6 研究结论及局限性

6.1 研究结论

本文以消费者视角下的全生命周期为立足点，对新能源汽车市场的 TCO 控制进行了分析，并针对我国本土造车新星企业蔚来汽车进行了整个生命周期的 TCO 控制案例研究，并基于行业及典型案例企业的成本控制现状提出了可采纳的短、中、长期成本控制策略及方案。本文的主要研究结论可归纳为以下几点：

其一，将新能源汽车与传统燃油汽车的成本进行对比后发现，新能源汽车的优势显而易见。面对全球能源短缺、污染严重的大环境，此优势将持续存在，并可为改善全球环境出一份力。

其二，通过依据消费者视角划分新能源汽车的整个生命周期，可有效控制新能源汽车的 TCO。对于蔚来汽车来说，因发展较晚而导致的前期成本投入高，需要考虑全生命周期的 TCO，通过不断提高电池技术，降低电池价格、减少新能源汽车的消耗成本，进而降低新能源汽车购置成本、使用成本、维护保养成本及置换成本。只有找准其盈亏关键点，才能有重点地进行成本控制。

其三，随着企业“骗补”事件的频发，政府终端产品补贴逐渐退坡，新能源汽车企业需面对新挑战，及时调整 TCO 控制的重点，通过合理措施降低各环节的成本，才能保证在购置成本发生变化时消费者依旧会选择新能源汽车。

其四，对于新能源车企来说，全生命周期下的 TCO 越低利润就会越高。企业通过为消费者提供不同环节的便利性服务减少消费者自身所需要负担的成本，也是消费者希望整个生命周期的 TCO 越低越好的原因。虽然双方对 TCO 的预期结果一样，但实现过程却完全不同：企业在政策补贴减少的情况下维持原有的市场份额，需要大量投入以提供便利的基础设施服务，自身投入与消费者成本投入之间取得平衡，从而在企业投入最小化的同时实现消费者预期的最大化。

6.2 局限性

首先，本文站在消费者角度上分析新能源汽车的全生命周期的 TCO，去除了企业在供应商上游从原材料采购到成品的组装过程所耗用的成本。在将消费者

对新能源汽车的购买决策与传统燃油车进行比较时，是以汽车全生命周期 TCO 为研究基础，但消费者在实际进行购买过程中，由于消费观念的差异性及文化水平的限制，消费者在购置环节还会有其他因素来影响消费者的购买决策。无论 TCO 在新能源汽车的整个生命周期中有多明显的优势，消费水平、社会观念、电池性能、售后服务等随时都有可能阻碍消费者的购买行为。因此，针对消费者视角下全生命周期，新能源汽车 TCO 控制应该考虑不同消费者的购买决策差异，扩宽其影响因素的范围，包括年龄、地区、文化水平、社会环境等。

其次，由于目前新能源汽车仍处于快速发展阶段，还未出现大规模的电池报废处置，所以本文在新能源汽车全生命周期下的 TCO 控制中并没有研究新能源汽车置换或报废后电池的处置问题。在本文的研究中新能源汽车的 TCO 相较于传统燃油车是具有明显优势的，但如果出现大批量的废旧电池，且没有完善的回收处理系统，这无疑对环境造成了二次伤害，新能源汽车置换环节的成本也就不会像现在这么具有优势，因此，废旧电池的回收处理问题，也是每个新能源车企在进行成本控制是需要格外注意的问题。

最后，由于专业知识和实践经验不足的限制，本文只是对新能源汽车消费者视角下全生命周期四个主要环节的成本控制进行了研究，没有对整个生命周期各环节成本控制的指标建立等问题进行深入研究。企业早已具备了成熟的传统成本控制方法，将全生命周期 TCO 控制方法运用于企业，其适用性还有待进一步考证。而且新的成本控制方法对于已经熟悉了传统方法的会计人员来说，在短时间内学习并熟练运用也是有一定难度的，同时企业使用新的成本控制方式也是需要充分的前期准备的，每一部分能否进行细致的划分与区别也是众企业需要关注的问题。

参考文献

- [1]Adam S. Maiga, Anders Nilsson, Red A Jacobs. Assessing the interaction effect of cost control systems and information technology integration on manufacturing plant financial performance[J]. *The British Accounting Review*,2013,(10):66-70
- [2]Adel Anett Szabo Ab, Bela Illes. Importance of the total cost of ownership concept in the corporate sourcing practice[J]. *Advanced Logistic Systems*,2011,5(1):13-26
- [3]Ahmed E, Haroun. Maintenance cost estimaticm: application of activity-based costing as a fair estimate method[J]. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*,2015,(3):258-270
- [4]Caniato F, Ronchi S, Luzzini D. Total cost of ownership along the supply chain: a model applied to the tinting industry[J]. *Production Planning & Control*, 2015,26(6):427-437
- [5]Chen S, Keys L K. A cost analysis model for heavy equipment[J]. *Computers & Industrial Engineering*,2009,56(4):1276-1288
- [6]C Lin, T Wu. Life-cycle private costs of hybrid electric vehicles in the current Chinese market[J]. *Energy Policy*.2013,55(4):501-510
- [7]Cohn R S. Electric vehicle life cycle analysis[D]. Massachusetts Institute of Technology,1994
- [8]Consoli F, D Allen, I Bousted. Guidelines for life-cycle assessment: a code of practice[M]. STEAC. Pensaco-la,FL,1993
- [9]De Lucchi M A. Emissions of greenhouse gases from the use of transportation fuels and electricity[R]. Argonne National Lab., IL (United States). Energy Systems Div,1991
- [10]De Lucchi M A, Lipman T E. An analysis of the retail and lifecycle cost of battery-powered electric vehicles[J]. *Transportation Research Part D:Transport and Environment*,2001,6(6):371-404
- [11]Diao Q, Sun W, Yuan X, Li L, Zheng Z. Life-cycle private-cost-based

- competitiveness analysis of electric vehicles in china considering the intangible cost of traffic policies[J]. *Applied Energy*,2016,(178):567-578
- [12]Eaves S, Eaves J. A cost comparison of fuel-cell and battery electric vehicles[J]. *Journal of Power Sources*,2004,130(1):208-212
- [13]Eriksson J, Sterner Emilia. Total cost of purchasing at duni ab: development of a cost model[D]. Sweden: Lund University,2016
- [14]Funk K, Rabl A. Electric versus conventional vehicles: social costs and benefits in france[J]. *Transportation Research Part D:Transport and Environment*,1999,4(6):397-411
- [15]Ghosh R, Longo F, Xia R. Stochastic model driven capacity planning for an infrastructure-as-a-service cloud[C]. India: *IEEE Transactions on Services Computing*,2014,7(4):667—680
- [16]Hao H, Ou X, Du J, Wang H, Ouyang M. China's electric vehicle subsidy scheme: rationale and impacts[J]. *Energy Policy*,2014,(73):722-732
- [17]Harrington Emerson. The twelve principles of efficiency[M]. Kessinger Publishing,1930:117-125
- [18]Hospodkova P, Vochyanova A. The application of the total cost of ownership approach to medical equipment-case study in the czech republic[C]. Czechia: *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering*,2018
- [19]Lisa M, Ellram. Total cost of ownership: elements and implementation[J].*International Journal Of Purchasing And Materials Management*,1993,29(3):2-11
- [20]Lisa M. Ellram, Sue Perrott Siferd. Purchasing:The cornerstone of the total cost of ownership concept[J]. *Journal Of Business Logistics*,1993,14(1):163-184
- [21]M A Delucchi & T E Lipman. An analysis of the retail and lifecycle cost of battery-powered electric vehicles[J]. *Institute of Transportation Studies Working Paper*,2001,6(6):371-404
- [22]Michael E Porter. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*[M]. Free Press,1 edition,1985:13-21
- [23]OC Doering X Zhao, &WE Tyner. The economic competitiveness and emissions of battery electric vehicles in China[J]. *Applied Energy*,2015,(156):666 -675

- [24]Ogden J M, Williams R H, Larson E D. Societal lifecycle costs of cars with alternative fuels/engines[J]. *Energy policy*,2004,32(1):7-27
- [25]Ornaghi C. Spillovers in product and process innovation: evidence from manufacturing firms[J].*International Journal Of Industrial Organization*,2011,24(2):349-380
- [26]Peter Druck. *The practice of management*[M]. Harper Business Reissue Edition,1954:340-368
- [27]Robin Cooper. Regsne Slagmulder. Develop profitable products with regrettesting sloan[J]. *Management Review*,1999,(7):180-181
- [28]Shaheen Sardar, Young Hae Lee, Tsan-Ming Choi. Analysis of product complexity considering disruption cost in fast fashion supply chain[J]. *Mathematical Problems in Engineering*,2015,7(16):15
- [29]Stefanie Hellweg, Llorenç Milà i Canals. Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment[J]. *Science*,2014,344(6188):1109-1113
- [30]Thomas C E. Fuel cell and battery electric vehicles compared[J]. *International Journal of Hydrogen Energy*,2009,34(15):6005-6020
- [31]Trusaji W, Akbar M, Irianto S D. Bearing procurement analysis method by total cost of ownership analysis and reliability prediction[J]. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.2018,(319):012085
- [32]Vittorio Torbianelli. From transitional to innovation: policy issues in a knowledge-based economy[J]. *Transition Studies Review*,2005,(12):240-253
- [33]Weber M, Hiete M, Lauer L, Low cost country sourcing and its effects on the total cost of ownership structure for a medical devices manufacturer[J]. *Journal of Purchasing and Supply Management*,2010,16(1):4-16
- [34]Weiss M A, Heywood J, Schafer A, Drake E, Au Yeng F. On the road in 2020: a life-cycle analysis of new automobile technologies[J]. *Massachusetts Institute of Technology Cambridge, MA, EL*,2000,(12)
- [35]Wu X, Dong J, Lin Z. Cost analysis of plug-in hybrid electric vehicles using gps-based longitudinal travel data[J]. *Energy Policy*,2014,(68):206-217

- [36]艾江鸿,李海锋,林鉴军. 电动汽车的全寿命周期环境影响分析[J]. 技术经济, 2010, 29(03):35-39
- [37]陈先蕊,许世英. 基于财务指标的新能源汽车行业企业发展能力研究[J]. 商业会计, 2020, (4):57-59
- [38]陈艳杰,纪静. 新能源汽车公司融资效率研究[J]. 会计之友, 2018, (14):72-76
- [39]程东,全顾锋,耿勇. 服务型制造中的价值链体系构造及运行机制研究[J]. 管理世界, 2011, (12):180-181
- [40]董金焕. 新能源汽车行业财务研究——以金龙汽车为例[J]. 商业会计, 2019, (13):96-98
- [41]房林林,徐向艺. 生命周期视角下资本结构的动态调整研究——以制造业上市公司为例[J], 山东大学学报哲学社会科学版, 2014(6):F840.4
- [42]冯超,王科,徐志强,公丕芹. 基于混合生命周期方法的私人电动汽车温室气体排放研究[J]. 中国人口资源与环境, 2017, 27(10):178-187
- [43]傅连喜. 浅谈成本控制的会计策略[J]. 现代经济信息, 2008, (03):71-72
- [44]高林郁. 新时期成本控制理论与实务探讨[J]. 时代金融, 2013, (11):162-165
- [45]高山,李利纳. 基于供应商合作的采购总拥有成本控制研究[J]. 物流工程与管理. 2013, (1):57-60
- [46]国务院. 关于印发节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020年)的通知. 国发[2012]22号, 2012, 06(28)
- [47]侯红超. TCO模式下采购成本管理的应用研究——基于SMIC公司采购数据的实证分析[J]. 商业会计, 2014, 07(14):27-31
- [48]金永利,韩晓娟. 产品质量成本控制初探[J]. 财会通讯, 2014, (6):102-104
- [49]鞠可一,任浩强,吴君民. 基于全生命周期的船舶环境成本控制评价研究[J]. 会计之友, 2016, (13):37-41
- [50]李启明,师甜. 电动汽车与天然气车全生命周期环境影响评价研究[J]. 汽车实用技术, 2018, (22):138-141
- [51]李幼伶. 推行产品项目管制,提升产品全生命周期管理[J]. 财会学习, 2020, (17):254-255

- [52]林友谅,刘芳,姚夏梁.基于全生命周期成本理论的知识匹配方法[J].商业会计,2017,(20):64-65
- [53]刘丽敏,刘畅.产品生命周期评价控制环境成本浅析[J].财务与会计,2016,(22):52
- [54]刘运国,何倩,曾昭坤.基于全生命周期理论的企业成本企画管理研究——以G汽车公司为例[J].财会通讯,2017,(02):3-10
- [55]马继华,刘林涛.浅析企业成本管理——标准成本分析法[J].河北企业,2014,(02):26
- [56]毛洪涛,王德昌.成本控制方法演进进程及启示——基于管理思想演变逻辑的分析研究[J].会计之友,2013,(27):16-20
- [57]孟先春.基于全生命周期理论的两种公交车成本差异分析[D].湖南大学,2007
- [58]裘腰军.时间竞争下企业战略成本控制研究[J].财会通讯,2014,(2):92-93
- [59]曲春艳.我国企业成本控制中的问题 and 对策初探[J].进出口经理人,2014,(S1):80
- [60]任玉珑,李海锋,孙睿,关岭.基于消费者视角的电动汽车全寿命周期成本模型及分析[J].技术经济,2009,28(11):54-58
- [61]施晓清,李笑诺,杨建新.低碳交通电动汽车碳减排潜力及其影响因素分析[J].2013,34(1):385-394
- [62]时秀丽,金浩.浅析成本控制理论及其发展历程[J].民营科技,2014,(06):221
- [63]王成.动力汽车发展对能源与环境影响研究[D].吉林:吉林大学,2007
- [64]王宁,龚在研,赵洁.插电式混合动力汽车消费者拥有成本模型[J].同济大学学报(自然科学版),2012,40(5):793-799
- [65]王新强.企业财务成本管理措施探讨[J].进出口经理人,2014,(S1):97
- [66]卫路.政府补助、供应商集中度与企业研发投入——来自中国新能源汽车上市公司的经验证据[J].商业会计,2020,(9):43-47
- [67]吴添,欧训民,林成涛.从消费者的视角分析纯电动城市客车的生命周期成本[J].汽车工程,2012,34(12):1150-1154

- [68]肖红. 成本控制理论与实践[J]. 现代经济信息, 2010, (08):65-66
- [69]徐安德. 武器系统全寿命周期费用的控制和管理的控制和管理的研究[J]. 导弹与航天运载技术, 2020, (6):56-61
- [70]薛丽华, 范英杰. 全生命周期成本管理在企业的应用研究——以青岛酷特智能股份有限公司为例[J]. 商业会计, 2020, (1):103-106
- [71]阎金芳. 基于外部价值链理论的企业环境成本控制体系结构[J]. 财会通讯, 2013, (14):67-68
- [72]杨峰, 傅俊. 纯电动汽车经济性比较与分析[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2009, 31(2):286-288
- [73]游小聪, 张青, 师翌华. 公路建设公司运营成本控制分析研究[J]. 商业会计, 2020, (9):91-93
- [74]于淼. 新能源汽车生命周期评价及发展模式研究[D]. 北方工业大学, 2015
- [75]张环. 基于生命周期成本的新能源汽车补贴政策研究[D]. 北京理工大学, 2015
- [76]张榕芬, 钱美芳, 邓业. H 公司基于产品生命周期的管理会计信息化建设[J]. 财务与会计, 2019, (19):55-57
- [77]张向明. 标准成本法在企业成本管理中的应用[J]. 中国市场, 2014, (35):10-12
- [78]赵团结, 刘全山. 关于企业质量成本管理的思考[J]. 财务与会计, 2019, (21):44-47
- [79]周谧, 卢利霞. 纯电动汽车与传统燃油汽车的生命周期成本评估[J]. 财会月刊, 2018, (19):62-68
- [80]周雪红. 标准成本管理在制造企业的应用[J]. 现代商业, 2014, (06):143

致谢

行文至此，意味着三年的研究生生涯即将在这个季节画上一个句号，而对于我的人生却只是一个逗号，我将面对又一次征程的开始。三年财大，终有一别。回首三年时光，始于 2018 金秋，终于 2021 盛夏，在这充满智慧与包容的校园里，目光所及之初皆有美好回忆，纵有万般不舍，依旧心存感激。

桃李不言，下自成蹊。感谢我的导师从论文的选题到提纲的设计，再到每一次的修改直至定稿，每一部分都离不开导师的悉心指导和帮助，本文才得以成型。再次衷心地感谢导师对我论文耐心指导和学习生涯的无限帮助，让我的理论和实践积累均得以大幅提升，同时也感谢所有教导过我的老师们，感谢您们对我的循循善诱，让我在学习上更上一层楼，并祝所有的老师培养出越来越多的优秀人才，桃李满天下。

通过论文的撰写，让我能够更系统、全面地学习有关会计方面先进的前沿理论知识，并加以借鉴众多专家学者的宝贵经验，对新能源汽车行业也有了更进一步的了解，这对于我今后的工作和我为之服务的企业，无疑是不可多得的宝贵财富。由于理论水平比较有限，论文中的有些观点以及对企业示例的归纳和阐述难免有疏漏和不足的地方，欢迎老师和专家们指正。