

平行进口汽车市场需求的宏观影响 因素和售后服务质量研究

论文作者：张龙腾

李玉靖

路易灵

张欢迪

专业名称：计算机科学与技术

国际金融

培养学院：计算机科学与技术学院

经济学院

指导教师：廖红伟教授

2019 年 9 月

摘要

平行进口汽车近年来销售数量和占进口汽车比例总体上呈现了增长的态势，局部仍有波动。本文旨在从宏观和微观两个层面分析平行进口汽车市场需求情况。宏观层面基于文献得到影响因素，采用灰色关联分析法，得出关联度排序，给出企业把握宏观趋势的建议；微观层面以长春为例，借助问卷调查结果，采用因子分析法对平行进口汽车售后服务质量进行评价，经过因子旋转得到需求理解、持续定制、车辆安全、灵活舒适四个公因子。通过回归分析得到各个公因子的影响系数，给出企业进行售后服务评价和改进的建议。从以上两个方面帮助企业找准市场定位，促进平行进口汽车行业发展。

关键词：平行进口汽车 市场需求 宏观因素 售后服务

一、引言

平行进口汽车是指经销商未经品牌厂商授权从海外市场购买并直接引入中国大陆市场,平行于4S店体系进行销售的汽车。2014年,国家工商总局发布公告规定平行进口车经销商不再受备案制度限制,完全合法化。此后政府在各地试点,从政策层面明确支持发展平行进口汽车,并从行业发展的规范性角度作出了整体规划和部署。数据显示,自2012年以来,我国平行进口汽车数量和占比呈现了逐年增长的情况,2018年由于受美产车加征关税以及环保要求趋严的影响,出现局部下滑,2019年上半年,平行进口汽车销售量为90043辆,同比增长51.3%,占进口车总量的17%,与2018全年相比增长了4.4个百分点。总体看来,平行进口汽车总体发展趋势较好,但也不乏波动,因为价格低廉、车型多样等优势受到消费者青睐,使得汽车行业内部以及品牌之间竞争更加充分,一定程度上起到了汽车反垄断的作用。

早在1983年,著名学者Bardon J就对汽车的需求量做了相关研究,总结出了发展中国家汽车需求量与人均收入水平之间的关系。Aghdaie与Yousefi(2011)研究表明售后服务、车辆性能等是影响发展中国家消费者购买进口车的重要因素。对于平行进口汽车市场需求从宏观和微观售后进行分析并提出建议,不仅能使消费者获得更好的体验,还能有助于企业根据市场需求调整策略,找准定位,促进行业市场的扩大和我国对外经贸的发展。

二、文献综述

(一) 相关行业市场需求的研究现状

影响市场需求的市场营销环境可以分为宏观环境和微观环境。宏观环境是间接营销环境,起着根本性、决定性的作用,国内外学者研究汽车市场需求的宏观因素大多从政策法规、人口环境、经济发展、国际油价这几方面来看;而微观环境因素则包括了企业内部环境、供应商、营销中介、顾客、竞争者和社会公众等。

陈道平、刘伟(2005)建立了中国汽车市场月度需求预测回归和时间序列模型并进行了数据分析,得出结论表明目前中国汽车存量较小,不能对汽车市场需求产生显著的调节作用,而人均可支配收入和汽车价格影响较大。张正智(2006)从我国汽车市场宏观经济环境出发,分析了我国人均GDP增长、国家政策、汽车销量增长等影响因素,对不同车型的市场需求和发展趋势进行了预测,得出我国汽车市场总体呈现上升趋势。Cameron和Berg(2009)分析了国际油价对美国汽车企业股价的影响,得出了油价上涨对汽车企业股价有负面影响,两者成反比关系。Yimou Zhong(2009)综合运用了SWOT分析和PEST分析进行了汽车企业营销环境的宏微观分析。马丽平(2014)分析了我国汽车市场及需求量的现状,得出政策、人均收入、城市化水平等是影响汽车需求的主要因素。秦超(2017)分析了我国汽车行业稳定增长的原因,宏观经济因素、国家政策扶持、需求消费结构升级、新能源汽车结构的出现以及汽车企业加大营销投入是中国汽车产业销量增长的主要原因。

殷志扬、范金(2004)研究了影响汽车消费者购买的因素,其中不仅包括了消费者的收入水平、个人素质、个性化偏好、生活方式等内部因素,还有汽车自身的属性、国家的消费政策、各种税费、售后服务的质量、道路交通条件等外部因素。易丹(2009)分析了影响轿车需求的宏观因素、微观因素和市场因素,经过分析得出宏观因素这块主要是从经济、政策、基础设施等方面影响的;微观影响因素则主要有轿车生产企业、轿车产品和轿车消费者;市场因素主要是由于市场信息流通闭塞给轿车需求带来了一定的阻碍。尹小平,王艳秀(2011)对影响中国汽车销量的主要因素进行分析,得出市场需求和消费者心理对国内汽车市场的销量影响最大。Iravani(2012)研究了平行进口汽车灰色市场竞争的供应链,分析了消费者的需求以及购买力的影响因素。

(二) 相关研究方法的理论研究

(1) 灰色关联分析法

灰色系统理论是由我国学者邓聚龙教授于1982年提出的,针对一些经济数据少、信息不确定的问题来进行预测。该方法通过对已知信息的分析,提取有价值的信息,实现对系统运行行为、演化规律的正确描述和有效监控。

侯志祥,刘振闻,颜学斌(2000)对我国的汽车保有量相关影响因素进行了分析,对比了灰色预测模型和BP神经网络模型对未来三年汽车保有量进行了预测。潘志刚、韩颖(2006)分别采用灰色系统、多元回归、三次指数平滑方法,采用了中国民用汽车保有量1985-2003年的历史数据建立了模型和进行预测。杨知(2009)对灰色GM(1,1)模型的优化进行了研究,将优化的GM(1,1)模型应用于南京市汽车产业中,对南京市汽车产业未来的发展进行了科学的预测与分析。胡世录(2018)采用了灰色预测模型对经济指标进行了预测。王昭言、冯俊文(2018)针对目前国内汽车市场关于汽车定价杂乱无章的现状,采用了灰色关联分析法,构建了基于多

因素灰色 GM(1, N) 模型的汽车产品定价模型, 为国内汽车市场提出了合适可行的模型以及定价策略。

基于诸多学者对灰色关联分析法的应用基础上, 本文应用灰色关联分析法对影响平行进口汽车市场的宏观因素进行量化分析, 对平行进口汽车行业进行具有针对性的市场预测, 并提出相关建议。

(2) 因子分析法

因子分析是指研究从变量群中提取共性因子的统计技术, 它最早由英国心理学家 Charles Spearman 于 1904 年提出。因子分析法是对许多观测变量进行综合分析, 并从中筛选出最具有代表性影响力最深的几个相互独立的因子, 从而来简化数据, 方便深入分析数据。王泽平

(2008) 采用多元统计方法中的因子分析法, 对西安市地区上海大众汽车 4S 店销售员执行力的影响因素的相关数据进行了相关分析, 建立上海大众汽车 4S 店销售员执行力的测评体系。杨丽君 (2017) 结合汽车行业特点以及所处的市场环境, 利用因子分析法对汽车行业财务竞争力进行研究并总结。

因子分析法其优点主要在于能够简化数据结构, 可将各指标的不同度量作标准化处理使其具有可比性, 因此因子分析法在市场调研中有着广泛的应用。本文将采用问卷的方式进行有关平行进口汽车市场需求微观影响因素的数据收集, 并采取因子分析法对平行进口汽车市场需求的微观影响因素进行主因子筛选, 确定主要影响因子, 同时分析各个主要影响因子对平行进口汽车市场需求的影响程度并给出建议。

三、宏观影响因素分析

由于我国平行进口汽车行业发展历史较短, 而 2005 年开放进口配合则被视为市场的兴起元年, 因此行业内可用于分析的数据不多, 为能够更加科学合理地找出影响显著的宏观因素, 本文拟采用灰色关联分析法进行模型建构与量化分析。

本文通过参考大量文献, 得出影响市场需求的宏观因素主要有以下几个方面: 市场价格、居民收入、政府政策、人口基数等。结合本文研究目标及其市场的独特特性, 将多种因素进行合理筛选, 选取出了以下几种重要的宏观因素。

(一) 居民人均可支配收入

居民人均可支配收入是居民可用于最终消费支出和储蓄的总和, 即居民可用于自由支配的收入。既包括现金收入, 也包括实物收入。是居民购买力的直观体现, 是反应居民生活水平的一项重要指标, 也是反应一国生活水平变化的衡量标准, 体现了居民的购买力与消费水平, 因此是影响平行进口车需求量的重要因素。

(二) 我国人均 GDP

是衡量国家整体经济水平的重要指标之一, 是了解和把握一个国家或地区的宏观经济运行状况的有效工具, 常作为发展经济学中衡量经济发展状况的指标, 是最重要的宏观经济指标之一。我国人均 GDP 呈逐年增长态势, 体现了我国居民生活水平的提高以及消费主动性的增长, 因此将其列为影响平行进口车市场需求的宏观因素之一。

(三) 我国人均消费支出

是指居民用于满足日常需要的全部消费支出, 包括购买实物支出和服务性消费支出。人均消费支出是社会消费需求的主体, 是拉动经济增长的直接因素, 是体现居民生活质量和水平的重要指标。因此这项指标必然与市场需求有着重大的关联性。

(四) 居民消费价格指数

反映了一定时间内城乡居民所购买的生活消费品和服务项目的价格变动趋势和程度相对数, 平行进口汽车作为价格弹性较高的商品, 其价格波动势必会影响到其需求量, 因此研究 CPI 是极有意义的。

(五) 社会消费品零售总额

是指各种经济类型的批发零售贸易业、餐饮业、制造业和其他行业对城乡居民和社会集团的消费品零售额和农民对非农业居民零售额的总和。反映一定时期内人民物质文化生活水平的提高情况, 反映社会商品购买力的实现程度, 以及零售, 市场的规模状况。由社会商品供给和有支付能力的商品需求的规模所决定, 是研究人民生活水平、社会零售商品购买力、社会生产、货币流通和物价的发展变化趋势的重要资料。平行进口车作为社会消费品中必不可少的部分, 与该指标具有较大的联系。

(六) 社会固定资产投资

全社会固定资产投资是指以货币形式表现的在一定时期内全社会建造和购置固定资产的工作量以及与此有关的费用的总称。它是反映固定资产投资规模、结构和发展速度的综合性指标

又是观察工程进度和考核投资效果的重要依据。汽车作为居民一项重要的固定资产投资，研究两者之间的关联是极有必要的。

（七）汽车销量年增长率

该指标反应了汽车行业整体发展水平和态势，是人们消费观念、购买能力、政策扶持等难以量化指标的综合体现，平行进口车作为整体市场的一部分，其市场需求量必然与总体行情有着密切的联系，因此将其引入宏观影响因素的考虑范畴内。

（八）平行进口车单车均价

价格作为商品固有属性，与需求量之间存在着相互影响相互制约的关系，同时反应了消费者的消费需求。平行进口车作为特殊的汽车商品，具有极大的差异性，在消费者身上所表现出来的就是消费者的主观性，平行进口汽车单车均价的变化从侧面反应了消费者偏好的变化，而这无法量化的指标与需求的联系便需要通过研究均价得以体现。

灰色关联算法描述

第一步：确定分析数列

我们选取平行进口汽车年销量作为分析数列： $X_0 = (x_0(1), x_0(2), x_0(3), \dots, x_0(n))$

第二步：变量的无量纲化

由于系统中各因素列中的数据经济含义与计量单位不尽相同，不便于比较或在比较时难以得到正确的结论。因此在进行灰色关联度分析时，将对这些数据的进行无量纲化处理。

均值化： $(i=0, 1, 2, 3, \dots, 8)$

第三步：计算关联系数

计算公式为： $(i=1, 2, 3, \dots, 8 \quad p=1, 2, 3, \dots, n)$

（1）先计算参考数列和比较数列的差数列

（2）求极差 $(i=0, 1, 2, 3, \dots, 8)$

（3）代入公式计算系数

第四步：计算关联度

关联度： $(i=1, 2, 3, \dots, 8)$

第五步：关联度排序

比较数列 x_i 参考数列 x_0 的灰关联度，关联度值越接近 1，说明相关性越好。

平行进口汽车行业市场需求的宏观影响因素分析

本文将平行进口汽车年销量数据作为 X_0 ，时间序列从取消汽车进口配额限制的 2005 年开始。选取比较数列集，将居民人均可支配收入作为 x_1 ，将我国人均 GDP 作为 x_2 ，将我国人均消费支出作为 x_3 ，将居民消费价格指数作为 x_4 ，将社会消费品零售总额作为 x_5 ，将社会固定资产投资作为 x_6 ，将汽车销量年增长率作为 x_7 ，将平行进口车单车均价作为 x_8 。

将 2005-2018 年份各项数据进行整合，构建数列集。其中，将 1978 年为居民消费价格指数基期，100 为基准；以 2004 年为汽车销量年增长率基期，100 为基准。整理出表：

年份	平行进口 汽车 年 销量 X_0	居民人 均可支 配收入 x_1	我国人 均 GDP x_2	我国人 均消费 支出 x_3	居民消 费价格 指数 x_4	社会消 费品零 售总 额 x_5	社会固定 资产投 资 x_6	汽车销 量年增 长率 x_7	平行进 口车单 车均价 x_8
单位	辆	元	元	元	1978 年 =100	亿元	亿元	2004 年 =100	万美元
2005	161324	10493	14368	7943	464.0	68352.6	88773.62	113.5	3.14
2006	227773	11759	16738	8697	471.0	79145.2	109998.20	142.3	3.31
2007	314130	13786	20494	9997	493.6	93571.6	137323.94	173.4	3.46
2008	409769	15781	24100	11243	522.7	114830.1	172828.40	185.0	3.70
2009	420696	17175	26180	11265	519.0	133048.2	224598.77	269.1	3.62
2010	813345	19109	30808	13471	536.1	158008.0	251683.77	356.2	3.76
2011	1038622	21810	36302	15161	565.0	187205.8	311485.13	365.0	4.15
2012	1132031	24565	39874	17232	579.7	214432.7	374694.74	380.7	4.20
2013	1195040	26955	43684	18487	594.8	242842.8	446294.09	433.5	4.09
2014	1425846	28844	47005	19968	606.7	271896.1	512020.65	463.3	4.27
2015	1101766	31185	50028	21392	615.2	300930.8	561999.83	485.1	4.09
2016	1041228	33616	53680	23078	627.5	332316.3	606465.66	552.7	4.27

2017	1246875	36396	59201	24444	637.5	366261.6	641238.39	569.5	4.09
2018	1136443	39250	64644	26112	650.9	380986.9	645675.00	553.7	4.46
年份	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
005	0.194	0.444	0.382	0.487	0.824	0.325	0.244	0.315	0.805
2006	0.273	0.498	0.445	0.533	0.836	0.376	0.303	0.395	0.849
2007	0.377	0.584	0.544	0.613	0.877	0.445	0.378	0.481	0.887
2008	0.492	0.668	0.640	0.689	0.928	0.546	0.476	0.514	0.949
2009	0.505	0.727	0.695	0.690	0.922	0.633	0.618	0.747	0.928
2010	0.976	0.809	0.818	0.825	0.952	0.751	0.693	0.989	0.964
2011	1.247	0.923	0.964	0.929	1.003	0.890	0.858	1.013	1.064
2012	1.359	1.040	1.059	1.056	1.029	1.020	1.032	1.057	1.077
2013	1.434	1.141	1.160	1.133	1.056	1.155	1.229	1.203	1.049
2014	1.711	1.221	1.248	1.223	1.077	1.293	1.410	1.286	1.095
2015	1.322	1.320	1.329	1.311	1.092	1.431	1.547	1.347	1.049
2016	1.250	1.423	1.426	1.414	1.114	1.580	1.670	1.534	1.095
2017	1.496	1.541	1.572	1.498	1.132	1.742	1.765	1.581	1.049
2018	1.364	1.662	1.717	1.600	1.156	1.812	1.778	1.537	1.143

差数列集表

年份	Δ_0 (p)	Δ_1 (p)	Δ_2 (p)	Δ_3 (p)	Δ_4 (p)	Δ_5 (p)	Δ_6 (p)	Δ_7 (p)	Δ_8 (p)
2005	0.00	0.251	0.188	0.293	0.630	0.131	0.051	0.121	0.611
2006	0.00	0.224	0.171	0.260	0.563	0.103	0.029	0.122	0.575
2007	0.00	0.207	0.167	0.236	0.500	0.068	0.001	0.104	0.510
2008	0.00	0.176	0.148	0.197	0.436	0.054	0.015	0.022	0.457
2009	0.00	0.222	0.190	0.185	0.417	0.128	0.113	0.242	0.423
2010	0.00	0.167	0.158	0.151	0.024	0.225	0.283	0.013	0.012
2011	0.00	0.323	0.282	0.318	0.243	0.356	0.389	0.233	0.183
2012	0.00	0.319	0.300	0.303	0.329	0.339	0.327	0.302	0.282
2013	0.00	0.293	0.274	0.302	0.378	0.279	0.206	0.231	0.386
2014	0.00	0.490	0.463	0.488	0.634	0.418	0.302	0.425	0.617
2015	0.00	0.002	0.006	0.012	0.230	0.109	0.225	0.024	0.274
2016	0.00	0.173	0.176	0.164	0.135	0.331	0.420	0.285	0.155
2017	0.00	0.044	0.076	0.001	0.364	0.245	0.269	0.085	0.448
2018	0.00	0.298	0.353	0.236	0.208	0.448	0.414	0.173	0.221

关联系数表

年份	ξ_{01} (p)	ξ_{02} (p)	ξ_{03} (p)	ξ_{04} (p)	ξ_{05} (p)	ξ_{06} (p)	ξ_{07} (p)	ξ_{08} (p)
2005	0.558	0.628	0.520	0.335	0.708	0.861	0.724	0.342
2006	0.586	0.650	0.549	0.360	0.755	0.916	0.722	0.355
2007	0.605	0.655	0.573	0.388	0.823	0.997	0.753	0.383
2008	0.643	0.682	0.617	0.421	0.854	0.955	0.935	0.410
2009	0.588	0.625	0.631	0.432	0.712	0.737	0.567	0.428
2010	0.655	0.667	0.677	0.930	0.585	0.528	0.961	0.964
2011	0.495	0.529	0.499	0.566	0.471	0.449	0.576	0.634
2012	0.498	0.514	0.511	0.491	0.483	0.492	0.512	0.529
2013	0.520	0.536	0.512	0.456	0.532	0.606	0.578	0.451
2014	0.393	0.406	0.394	0.333	0.431	0.512	0.427	0.339
2015	0.994	0.981	0.964	0.580	0.744	0.585	0.930	0.536
2016	0.647	0.643	0.659	0.701	0.489	0.430	0.527	0.672
2017	0.878	0.807	0.997	0.465	0.564	0.541	0.789	0.414
2018	0.515	0.473	0.573	0.604	0.414	0.434	0.647	0.589

关联度表

宏观影响因素	关联度 γ_{0i}	排序
居民人均可支配收入	0.613	5
我国人均 GDP	0.628	3
我国人均消费支出	0.620	4
居民消费价格指数	0.504	7
社会消费品零售总额	0.612	6
社会固定资产投资	0.646	2
汽车销量年增长率	0.689	1
平行进口车单车均价	0.503	8

对以上宏观影响因素进行排序，即 γ （汽车销量年增长率）> γ （社会固定资产投资）> γ （我国人均 GDP）> γ （我国人均消费支出）> γ （居民人均可支配收入）> γ （社会消费品零售总额）> γ （居民消费价格指数）> γ （平行进口车单车均价）。其中除居民消费价格指数与平行进口车单车均价以外，各项指标关联度均大于 0.6，由此可见这些指标与平行进口车市场需求有着很大的联系。

主要影响因素分析

在众多宏观影响因素中，汽车销量年增长率与市场需求的关联度最高，体现了平行进口车的市场需求与国内汽车行业总的市场需求联系紧密，也反映了平行进口车在国内汽车市场中所占份额正不断加大，逐渐成为整个行业中不可分割的一部分。同时，政府对于平行进口车的新销售模式给予了极大的支持，各方面政策不断放开，优惠力度不断加大，因此在整个汽车行业整体欣欣向荣的大环境下，平行进口车未来的发展也将顺风顺水，能够在市场上有良好的表现。因此，分析平行进口车市场需求的关键还是在于总体汽车行业市场的发展情况。处于第二位的是社会固定资产投资，充分说明了随着生活水平的不断提高，人们的投资观念也在不断变化，而汽车作为一种固定资产而言，极受投资者的青睐。而随着汽车市场的不断革新，相较于传统汽车而言，平行进口车在价格、质量与配置上的优势将会愈发明显，有理由相信，平行进口车将会逐渐成为投资者的优先选择。

次要影响因素分析

排在第三第四位的是我国人均 GDP 与我国人均消费支出，充分说明了国家整体经济形势良好以及消费者购买力不断提高对于平行进口车市场也起到了至关重要的作用。当人们的生活水平不断变好，收入不断提高，便更有消费的意愿，汽车能给大众带来更好的生活体验，日渐成为热门消费品，而平行进口车作为汽车市场中的一股清流，从中受益也在情理之中。排在后四位的是居民人均可支配收入、社会消费品零售总额、居民消费价格指数和平行进口车单车均价。相较于前四位，后四位的宏观影响因素在市场需求中并不占主导地位，但其中居民人均可支配收入与社会消费品零售总额关联度在 0.6 以上，仍是侧面反应了整体经济形势与消费者购买力对于市场需求的重要影响。而居民消费价格指数与平行进口车单车均价关联度只有 0.5 左右，可见价格对于平行进口车市场需求的影响微乎其微，在今后的发展中，也许汽车会以生活必需品的新面貌出现在日常生活中，而如何针对不同的消费人群，设立合理的价格区间，也是值得经营者慎重考虑的一个方面。

四、指标选取

由于服务质量评价的主观性以及服务形式的多样复杂，难以获取相关资料，目前暂无学者对平行进口汽车售后服务质量进行系统的研究。在顾客感知服务质量度量的研究方法上，大多数学者采用 SERVQUAL 量表评价方法，然而，SERVQUAL 量表的争议也与日俱增，不仅在信度、聚合、预测和区分效度上难以把控，不同情景间的普适性也无从调整；与此同时，平行进口汽车作为中高端车，受众小，售后服务多有不同，不能与其他车辆一概而论，因此不能简单使用 SERVQUAL 量表进行分析。除 SERVQUAL 方法之外，多数学者采用因子分析法来构建模型。因子分析法通过 PCA 以及载荷矩阵的旋转来避免人为确定权重的主观性，使用该方法构建评价体系比 SERVQUAL 量表法更为客观合理。

综合以上分析，本文选用因子分析法来构建平行进口汽车售后服务质量评价体系。参照袁晓辉（2018）与朱杰（2006）的研究对问卷进行初步设计，并邀请 15 名平行进口汽车资深销售人员以及 15 名平行进口汽车消费者对其提出修改意见，从而形成涵盖 9 个方面、26 个题项的问卷。问卷设计如表 1 所示。

长春市 平行 进口 汽车 售后 服务 质量 评价	总览	题项
	客户档案	C ₁ 维修记录的保存情况 C ₂ 提醒保养、及时回访
	服务质量	S ₁ 员工专业知识和技能 S ₂ 完成相应规定售后服务 S ₃ 客户问题的解决 S ₄ 服务技术的专业程度 S ₅ 客户认为放心的程度
	维修设备	R ₁ 维修保养设备的先进程度 R ₂ 服务辅助设施的匹配情况
	配件	A ₁ 换修配件质量及供应时效
	需求的回应	D ₁ 提供业务或服务说明的详尽程度 D ₂ 对客户需求的理解程度 D ₃ 迅速及时的反馈 D ₄ 问题咨询的回复
	营业时间	T ₁ 灵活安排所需要的服务时间 T ₂ 节假日顾问时间 T ₃ 高峰期服务情况
	服务场所环境	E ₁ 休息区的舒适程度 E ₂ 进店得到接待的及时程度
	服务人员	P ₁ 服务人员态度 P ₂ 服务人员礼仪细节
	售后体验细节	I ₁ 个性化服务 I ₂ 服务价格 I ₃ 交车时效
	分歧处理	O ₁ 用户投诉处理 O ₂ 协商诚意

表 1：长春市平行进口汽车售后服务质量评价 1

该问卷量表为 5 级李克特量表，其中“5”表示“很重要”，“1”表示“很不重要”。印发的问卷分次将 26 个问题的顺序打乱，以消除各问题间的相互干扰。本研究调取了长春某平行进口汽车贸易公司的客户统计数据，通过电话及网络分发问卷的方式邀请消费者填写问卷。

因子测度

确定平行进口汽车售后服务质量的问卷设计后，经过筛选，最终决定与销售额占比吉林省平行进口汽车销售份额七成以上的三家汽车贸易有限公司协商，调取包括但不限于售后服务订阅时间为期三年的消费者数据，随机抽取 1159（80%*1449）名消费者，其中 290（25%*1159）人进行电话咨询填写问卷，另 869 人通过网络及短信分发填写问卷。按照问卷对象必须回答全部问题的原则，剔除拒绝回答部分问题及回答态度不端正的问卷，获得有效问卷 595 份，有效回收率 51.34%。

Cronbach's α 信度及 Spearman 检验

在实际问卷发放中，除了上述 26 个题项外，关于问卷对象还有性别、年龄、月收入、负债情况、受教育程度 5 个人基本情况统计，将其与以上题项共同编号为 QU1-QU31，其中 QU1-QU5 为个人基本情况统计，QU6-QU31 为上述题项，并对 QU1-QU5 部分只进行 Spearman 检验。利用 SPSS25 软件对问卷初稿进行检验，结果如下表：

Case Processing Summary 1			
		N	%
Cases	Valid	595	100.0
	Excluded	0	.0
	Total	595	100.0

a.Listwise deletion based on all variables in the procedure

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.753	.756	31

表 2: 问卷总体 Cronbach' s Alpha 系数 1

此结果表明, 595 份样本中无缺失数据, 其 Cronbach 's Alpha 系数为 0.753, 说明该问卷题项具有较高内在一致性。为确定具体指标对期望、方差、相关系数、R2 及 Cronbach' s

Alpha 的影响，分别对各个指标做缺省处理，检验结果如表 3:

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Qu1			.10300		
Qu2			.05700		
Qu3			.22100		
Qu4			.13600		
Qu5			.09010		
Qu6	103.0587	.24887	.78666	.44416	0.72682
Qu7	103.2540	.24433	.74760	.45007	0.75635
Qu8	102.0017	.21838	.99806	.41220	0.56700
Qu9	102.1570	.22868	.96700	.41689	0.59048
Qu10	102.5620	.24612	.88600	.42914	0.65172
Qu11	102.1365	.22744	.97110	.41627	0.58738
Qu12	102.6919	.24882	.86002	.43307	0.67136
Qu13	102.2509	.23394	.94822	.41973	0.60468
Qu14	102.9918	.24969	.80004	.44214	0.71670
Qu15	102.4219	.24163	.91402	.42490	0.63053
Qu16	102.9789	.24981	.80262	.44175	0.71475
Qu17	102.5370	.24544	.89100	.42838	0.64794
Qu18	103.0510	.24898	.78820	.44393	0.72565
Qu19	102.9819	.24978	.80202	.44184	0.71520
Qu20	103.0619	.24882	.78602	.44426	0.72730
Qu21	103.4703	.23559	.70434	.45661	0.78905
Qu22	102.8597	.25023	.82646	.43814	0.69673
Qu23	104.4710	.14453	.50420	.48687	0.94036
Qu24	102.9929	.24968	.79982	.44217	0.71687
Qu25	102.5812	.24660	.88216	.42972	0.65462
Qu26	103.0570	.24889	.78700	.44411	0.72656
Qu27	103.1559	.24700	.76722	.44710	0.74151
Qu28	103.0420	.24911	.79000	.44365	0.72429
QU29	103.2607	.24412	.74626	.45027	0.75736
QU30	102.9907	.24970	.80026	.44210	0.71653
QU31	102.7813	.24986	.84214	.43577	0.68487

表 3：所有指标的缺省影响 1

由表 3 的第 4 列可知，性别、年龄、月收入、负债情况、受教育程度这 5 个指标其 Pearson 相关系数均小于 0.3，说明其与其他题项相关性不强，故将其剔除；同时，由表 3 第 6 列可知，影响信度的题项有 C2 提醒保养、及时回访、T2 节假日顾问时间、E1 休息区的舒适程度、I3 交车时效，但综合考虑其他指标，同时由于信度>0.75，故本研究认为应暂时保留这 4 个题项。

对问卷样本进行 KMO 与 Bartlett 球形度检验，结果如下：

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.725
Bartlett's Test of Sphericity	Approx.Chi-Square	255.179
	df	538
	Sig.	.000

表 4：KMO 与 Bartlett 检验 1

即 KMO 值 $0.725 > 0.7$ 且 Bartlett 检验在 $p=0.000$ 上显著，说明其相关矩阵并非单位矩阵。综合以上分析结果，可进行因子分析。

PCA 和公因子提取

在抽取因子时，为了直观，我们首先输出未旋转因子解作为 PCA 结果。实际上，在大多数数据分析中，直观因子解通常表现比较“平庸”，即能与诸多甚至所有初始变量保持正（负）相关，这类因子综合性强，分析价值不明显；另一类因子则可能存在无法解释或解释性不强的特点。

此外，PCA 的主要用途在于降维，而非提取因子，即将数以万计或百万计的参数量压缩，进而在保持高解释性的前提下增快机器学习或深度学习模型的训练速度。一些研究认为适当的降维有助于对变量的分类和解释。在传统 PCA 中，其动态的按照方差最大化方法生成新变量，这些变量的解释性较弱或几乎没有明确的实际意义。这意味着即便是在因子分析中运用 PCA，也不能将其因子直接作为解释变量进行回归，原因是最终模型的误差将会以指数速率增长，此时的影响系数已无意义。在袁晓辉（2018）中，其仅用 175 份问卷样本来进行 PCA，并删减变量甚至仅用其 3 个公因子来进行 OLS，这样的做法实际上有失偏颇，虽然能得出最终模型的线性关系，但平均误差已经达到 39.16975%（ $1-71.565\% \times 0.85$ ），由于因子的主观选择问题（得到三个特征值大于 1 的因子，其可解释 71.565% 的总体，实际上忽略了 28.435% 的解释性），其必定具有较高的显著性，但并不代表由此得出的结果具有较高的稳健性，也无法证明其误差。并且由于样本数据过小，其实际误差甚至可能超出 39.16975%。虽然在选取公因子时，其解释率必定大于 90%，但并不意味着其他题项没有自身价值，尤其是对问卷分析问题，由于其本身题项较少，各个方面意义明确，不能置之不顾，故本研究认为 PCA 不应是唯一的解决方案，在得出方程之前应当对各个因子作全面分析，确定其公因子系数误差，以达精确之目的。

对样本题项进行 1-26 编号，其 PCA 结果如表 5：

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	%of Variance	Cumulative %	Total	%of Variance	Cumulative %
1	7.860	30.230	30.230	7.860	30.230	30.230
2	4.597	17.683	47.914	4.597	17.683	47.914
3	3.262	12.546	60.461	3.262	12.546	60.461
4	2.530	9.732	70.194	2.530	9.732	70.194
5	0.375	1.442	71.636	0.375	1.442	71.636
6	0.416	1.600	73.236	0.416	1.600	73.236
7	0.407	1.565	74.802	0.407	1.565	74.802
8	0.398	1.533	76.336	0.398	1.533	76.336
9	0.390	1.503	77.840	0.390	1.503	77.840
10	0.383	1.475	79.315	0.383	1.475	79.315
11	0.376	1.448	80.763			
12	0.369	1.422	82.186			
13	0.363	1.398	83.584			
14	0.357	1.375	84.960			
15	0.351	1.353	86.313			
16	0.346	1.332	87.646			
17	0.341	1.312	88.958			
18	0.336	1.293	90.252			
19	0.331	1.275	91.527			
20	0.327	1.257	92.785			
21	0.322	1.240	94.026			
22	0.318	1.224	95.251			
23	0.314	1.209	96.460			
24	0.310	1.194	97.654			
25	0.306	1.179	98.834			
26	0.303	1.165	100.000			

表 5: PCA 结果 1

由表 5 可以看出, 特征值大于 1 的共有 4 个因子, 其总体可解释 70.194%的方差, 可以比较全面的反映信息, 为使其具有更明显的意解释义, 必须对其做正交旋转。

因子旋转

对初始因子进行 Kaiser 标准化正交旋转, 结果如表 6 所示。为使其直观, 本研究为变量增加了中文标签。旋转在 6 次后收敛。

Component Score Coefficient Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
C1 维修记录的保存情况	-.210	.724	.210	-.385
C2 提醒保养、及时回访	-.149	.880	.412	.357
S1 员工专业知识和技能	.823	-.194	-.011	.685
S2 完成相应规定售后服务	.760	.016	.167	.082
S3 客户问题的解决	.740	.102	.036	.339
S4 服务技术的专业程度	.681	.030	-.107	.327
S5 客户认为放心的程度	.782	.132	.373	.234
R1 维修保养设备的先进程度	-.605	-.164	.910	-.125
R2 服务辅助设施的匹配情况	-.711	-.124	.993	-.065
A1 换修配件质量及供应时效	-.644	-.029	.869	-.194
D1 提供业务或服务说明的详尽程度	.749	-.145	.654	-.036
D2 对客户需求的理解程度	.892	.028	.102	.401
D3 迅速及时的反馈	.915	.324	-.025	.264
D4 问题咨询的回复	.902	-.100	.131	.252
T1 灵活安排所需要的服务时间	.027	.265	.211	.861
T2 节假日顾问时间	.175	.154	.082	.824
T3 高峰期服务情况	.215	.073	.328	.987
E1 休息区的舒适程度	-.132	.143	.068	.728
E2 进店得到接待的及时程度	.425	.055	-.131	.813
P1 服务人员态度	.330	.009	-.006	.926
P2 服务人员礼仪细节	.218	.152	-.002	.825
I1 个性化服务	-.011	.772	.197	.383
I2 服务价格	-.602	.746	.046	.104
I3 交车时效	-.127	.702	.389	-.338
O1 用户投诉处理	.001	.810	.168	.381
O2 协商诚意	-.003	.602	.293	.234
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.				
a.4 components extracted.				

表 6：旋转后的因子载荷矩阵 1

综合表 5 和表 6 可看出，维修设备和配件的方差贡献率为 28.078%，因子 3 在维修保养设备的先进程度、服务辅助设施的匹配情况、换修配件质量及供应时效上的载荷值较大。结合现状来看，由于平行进口车大多定位中高端，且都是由美洲或欧洲进口入国，各式配件初始均是美规或欧规，车辆问题在国内处理相对繁琐，这些指标反映了 4s 店将欧美规平行进口车适配中国市场的能力。服务质量和需求的回应的方差贡献率为 17.549%，其中，因子 1 在迅速及时的反馈、问题咨询的回复、对客户需求的理解程度上载荷值较高，其代表了消费者作为一名车主和平行进口车车主的双重身份。平行进口车起步晚，尚数新鲜事物，相对于中规车而言，这些指标更能代表企业的商誉以及对平行进口车业务的熟悉程度。营业时间、服务场所环境和服务人员的方差贡献率为 4.914%，其中因子 4 在高峰期服务情况、节假日顾问时间、灵活安排所需要的服务时间上载荷值较高，这一公因子主要表达了消费者期望服务过程灵活舒适的诉求。客户档案、售后体验细节及分歧处理的方差贡献率为 19.654%，其中因子 2 在用户投诉处理、提醒保养、及时回访、个性化服务上载荷值较高，体现了平行进口车业逐渐注重日常售后体验以及定制化服务过程，根据实际情况来看，正如第一条所述，平行进口车中高端的定位，以及较少的适配环境，促使消费者更加注重持续性、定制化的售后服务过程。

假设检验

本研究根据上述因子旋转结果的分析，将 4 个公因子作为 4 个变量，分别是 X1(需求理解)、X2(持续定制)、X3(车辆安全)、X4(灵活舒适)。在进行线性回归前，做相关系数检验，结果如表 7：

Correlations					
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Pearson Correlation	X ₁	1.000	-.131	.061	-.178
	X ₂	-.131	1.000	.002	-.045
	X ₃	.061	.002	1.000	.130
	X ₄	-.178	-.045	.130	1.000
Sig.(1-tailed)	X ₁	.	.018	.001	.000
	X ₂	.018	.	.232	.098
	X ₃	.001	.232	.	.012
	X ₄	.000	.098	.012	.
N	X ₁	595	595	595	595
	X ₂	595	595	595	595
	X ₃	595	595	595	595
	X ₄	595	595	595	595

表 7：相关系数检验 1

由表 7 可知，其相关系数均<0.7，为进一步判断是否有共线性，对其作 Tolerance&VIF 检验，如表 8：

Coefficients ^a			
		Collinearity Statistics	
Model		Tolerance	VIF
1	X ₁	.964	1.020
	X ₂	.947	1.319
	X ₃	.842	1.357
	X ₄	.725	1.482

a. Dependent Variable:Y

表 8：Tolerance&VIF 分析 1

由表 8 可知，Tolerance>>0.1,VIF<<10,结合表 7 来看，数据不存在多重共线性。此外，对观测值检验独立性，结果如表 9：

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.751 ^a	.564	.549	.33739	2.010

a. Predictors:(Constant),X₁,X₂,X₃,X₄

b. Dependent Variable:Y

表 9：独立性检验 1

由表 9 可知，其 DW 检验值为 2.010，说明本研究多重线性回归对象之间具有相互独立性。本研究中，Adjusted R2=0.549，小于 R2=0.564，校正了 R2 中总体自变量对因变量变异解释程度的夸大作用，Adjusted R2=0.549 说明自变量能较好地解释总体。为检验模型的统计学意义，结果如表 10：

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	145.572	4	36.393	2.219	.000 ^b
	Residual	1302.130	590	2.207		
	Total	1447.702	594			

a. Dependent Variable:Y
b. Predictors:(Constant), X₁,X₂,X₃,X₄

表 10：ANOVA 1

由表 10 可知，模型总体通过显著水平为 0.001 的 F 检验，说明该模型优于空模型，具有统计学意义。（注：Sig=.000 代表 P<0.001）

基准回归

本研究重点考察 X1(需求理解)、X2(持续定制)、X3(车辆安全)、X4(灵活舒适)对售后质量评价的影响。经过以上检验，获得 OLS 回归方程：

$$Y = 0.312 X_1 + 0.290 X_2 + 0.259 X_3 + 0.139 X_4 + C \quad \text{①}$$

其中，自变量均在双侧置信度为 0.01 时相关性显著。

由式①得，需求理解(X1)对平行进口汽车售后总体评价的影响系数为 0.312，非常显著，说明企业对消费者的需求理解培训建设每提升一个单位，消费者对平行进口汽车售后总体服务质量的评价结果将提升 0.312 个单位；持续定制(X2)对平行进口汽车售后总体评价的影响系数为 0.290，非常显著，说明企业对消费者持续定制化服务的投入每提升一个单位，消费者对平行进口汽车售后总体服务质量的评价结果将提升 0.290 个单位；车辆安全(X3)对平行进口汽车售后总体评价的影响系数为 0.259，非常显著，说明企业对自身维修设备、维修配件的建设每提升一个单位，消费者对平行进口汽车售后总体服务质量的评价结果将提升 0.259 个单位；灵活舒适(X4)对平行进口汽车售后总体评价的影响系数为 0.139，非常显著，说明企业对线下 4s 店内部建设及员工培训每提升一个单位，消费者对平行进口汽车售后总体服务质量的评价结果将提升 0.139 个单位。

五、结论建议

本文首先从宏观角度出发，对于营销平行进口整车销量的市场因素进行了分析。通过对主要宏观指标的量化，进行了与销售量之间的关联分析，得出影响其市场需求量最主要的因素是：汽车销量年增长率。其次是社会固定资产投资，位于三到八位的关键因素分别是：我国人均 GDP、我国人均消费支出、居民人均可支配收入、社会消费品零售总额、居民消费价格指数以及平行进口车单车均价。相关企业可根据本文得出的结论，在参考以上未来宏观指标变化趋势的基础上，对未来的平行进口整车的市场需求做出预测。并通过与自身销售情况的比较，推断出企业的发展潜力，为企业制定长远的发展方向提供参考结论建议

从微观角度出发，需求理解、持续定制、车辆安全、灵活舒适这四个因素对于平行进口汽车售后服务质量的影响效果显著。（1）应逐步使其售后服务形式个性化、精品化，强化平行进口汽车售后服务与其他车辆售后服务的差异性，缩短因故返修车辆的交车周期，建立详细完备的客户档案管理系统，加强员工礼仪态度训练，在企业内定期进行平行进口车辆知识及对应最新法规的培训，使员工能用热情、贴心、专业的服务行为感染消费者，以此满足消费者愈发多元化的喜好需求。（2）（3）经销商只有在安全性因子上进行投入，提升自身实力，才能获取长期的发展利润。在构建平行进口汽车售后服务体系的过程中可以从以下三个方面考虑。第一，在备件体系建设方面，可着眼于完善备件经营管理、订货、仓储、索赔等方面的管理规定；第二，在技术体系建设方面，应加强技术培训、信息、文件资料、商品车售前检查的管理；第三，在索赔体系建设方面，索赔管理制度、索赔服务准则及费用规定、索赔工作流程、索赔申报程序与要求等方面的建设可以有效地提高消费者对平行进口汽车安全性的信心。

（4）打造合理的服务价格，衡量适宜的营业时间，打造高档、舒适的服务场所环境，对平行进口汽车进行单独认证，维修保养讲究精品化服务等，都是经销商 贴近国内消费者人性化需求、提升自身售后服务质量评价的途径。

参考文献