

我国汽车销量主要影响因素的分析

危高潮

(中国石化集团 荆门石化总厂, 湖北 荆门 448039)

摘 要:本文选取了汽车产量、公路长度、城镇居民收入、GDP、石油消费量等指标,利用建立线性回归模型,分析了导致我国的汽车销售量持续上升的主要因素。分析结果表明,促进汽车销售量的增长因素是多方面的,其中汽车产量、公路长度、城镇居民收入、GDP、石油消费量是影响汽车销量的主要因素,而且它们之间有着高度的相关性。汽车销售量的增加既是我国国民生活水平提高的标志之一,也是反映我国经济发展状况良好的标志之一。

关键词:汽车销量;汽车产量;国民经济;居民收入

中图分类号:F407.472

文献标识码:A

文章编号:1672-2817(2009)06-0088-05

一、引言

汽车工业在我国已有50多年的发展历史,而汽车产业真正得到快速发展是从上世纪90年代开始的。现在汽车工业在我国经济中已占有很重要的地位,成为了拉动我国经济发展的“火车头”。汽车产业的升级换代,与我国其他行业共同繁荣和进步,共同推动着我国经济的崛起。2001年我国汽车千人保有量仅为14台,2008年汽车千人保有量为49台;2001年轿车千人保有量仅为7.8台;至2008年上升到34台。2002年成为汽车工业发展的私家车普及年,其标志是轿车产销量占汽车市场的比例跃升到34%的高位,结束了轿车发展连续5年徘徊在30%左右的局面。从2002年轿车占汽车比例突破30%的平台到2006年突破50%的平台仅用了四年。随后轿车份额相对稳定,MPV、SUV市场开始成为关注热点。2007年中国汽车产量近890万辆,2008年达到934万台,2009年预测有望达到1000万台。我国汽车产量的年增长幅度令世界瞩目。由于发达国家的汽车产量增长停滞,发展中国家增长成为世界汽车产量增长的核心热点。以中国为代表的新兴国家增长迅猛,中国汽车的销量已经占到世

界的13%以上,而且增量处于世界第一。本文通过建立模型架构,分析各解释变量对汽车产业销售量的影响。

由于多个变量之间往往存在着一定程度的相关性,而人们希望能从某些指标中尽可能地提取信息,以便于用较少的主成分就可以得到较多的信息量,以主成分各分量就可以得到一个更低维度随机向量。通过主成分既降低数据的维度,同时也保留了原始数据的大部分信息。因此本文中的数据采用主成分分析是有意义的。本文用主成分分析法和SPSS软件来研究影响汽车销售量的影响因素。在研究过程中,放入各变量来探讨各变量的显著相关性。本文收集了15年的资料,包括:汽车产量、国民收入、GDP、石油产量、公路长度,利用主成分分析法找出影响汽车销售量主要因素,最后得出回归模型。

二、指标选择

所有要消费的产品,都必须先生产出来,没有生产就没有消费。因此,产品的产量是消费的前提,所以选择的第一个指标就是汽车产量。

虽然汽车行业在我国的发展是飞速的,但它毕竟不是一般的消费品,不可能像别的商品一样成为

收稿日期:2009-07-02

作者简介:危高潮(1955-),男,湖北天门人,中国石化集团荆门石化总厂经济师,研究方向为数量经济学。

生活必须品。而且汽车是一个耐用消费品,更新需要一个较长的周期。购买汽车的能力就与家庭收入有着很大的关系,收入增加是导致人们买车的直接原因之一。由于收入问题是人们比较敏感的问题,故在统计年鉴中选择城镇居民的总收入这个指标的数据,来源比较可靠,也较容易收集。

车市的走势首先取决于国民经济宏观走势,反应国民经济宏观走势的一个重要指标就是 GDP。国内生产总值是一个市场价值的概念,是用最终产品来计量的。近年来汽车销量很大,从很多关于汽车销售的报告中可以看到,基本上汽车销量不少于当年产量的 90%。由此,GDP 的增长应是汽车销量增长相一致的,这一点在下文的数据分析中也可以看到。

石油又称为工业的血液,工业的发展需要石油产品做动力。汽车等机动车辆的驱动靠的就是石油,所以石油产量也是一个重要的影响因素。但在我国原油消费量中只有一部分是自产的,另外部分是进口的,而且从统计年鉴中的数据看到原油产量是一直在下降,为了更加准确反映汽车销量的影响

因素,本文选择了石油消费量。

现在,人们出行越来越多地依靠汽车。因此对公路长度、公路质量的要求也越来越高。现在我国各个地区都在修建高速公路、城市道路、乡村道路,给人们出行带来了方便,让很多车的良好性能得以展现。选择公路长度指标来说明汽车销量的增长与道路有关,公路长度的增加也在影响着汽车销量。

由于我国汽车工业起步较晚,在收集数据时,能找到的关于汽车销量的最早数据是 1994 年的,所以样本数据量较小。除了上述因素之外,还有一些重要的影响因素,比如说品牌对汽车销量的影响,以及国家政策对汽车销量的影响。由于样本数据量有限,不能选择过多的解释变量,以避免造成模型自由度为负的错误。

三、模型构建

我们采集到的 1994—2008 年我国汽车销量、汽车产量、公路长度、城镇居民总收入、GDP、石油消费量等数据如表 1 所示。

表 1 1994—2008 年汽车销量与其他影响因素变动情况

年份	汽车销量 (万辆)	汽车产量 (万辆)	公路长度 (万公里)	城镇居民人均 收入(元)	GDP (亿元)	石油消费量 (万吨)
1994	134	136.69	111.78	4538	48197.86	21356.24
1995	144	145.27	115.7	5500	60793.73	22955.8
1996	146	147.52	118.58	6210	71176.59	25010.64
1997	167	158.25	122.64	6470	78973.04	28110.79
1998	160	163	127.85	7479	84402.28	28426.01
1999	183	183.2	135.17	8346	89677.05	30205.65
2000	208.86	207	140.27	9371	99214.55	32158.05
2001	236.37	234.17	169.8	10870	109655.2	32749.66
2002	324.8	325.1	176.52	12422	120332.7	35535.74
2003	439.08	444.39	180.98	14040	135822.8	38865.35
2004	507.11	509.11	187.07	16024	159878.3	45380.52
2005	575.82	570.49	334.52	18364	183217.4	47183.22
2006	721.6	727.89	345.7	21001	211923.5	50239.08
2007	879.15	888.89	358.37	24932	249529.9	52319.85
2008	938.05	934.51	373.02	26523	300669.9	55024.65

在建立模型之前,利用上表的数据,先对汽车销售和解释变量之间做散点图(见图 1、2、3、4、5),观察其大致趋势,以便于选择建立合适的模型。

结果发现,汽车产量和公路长度跟汽车销售量

呈现了线性关系,而城镇居民收入,和石油消费量这三个变量,都跟解释变量呈现出指数关系,所以在用 SPSS 分析前先对其取指数,然后用解释变量取指后的结果建立模型。

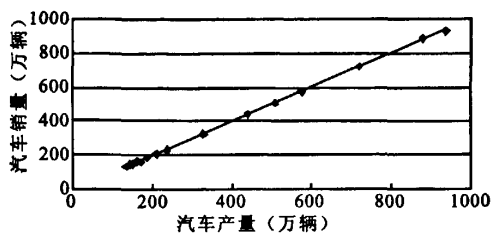


图1 汽车销量与汽车产量关系图

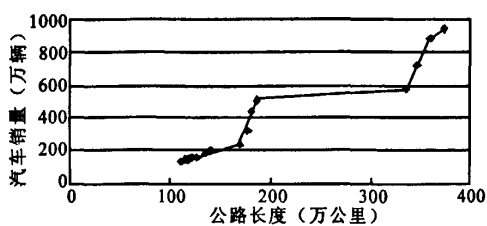


图2 汽车销量与公路长度关系图

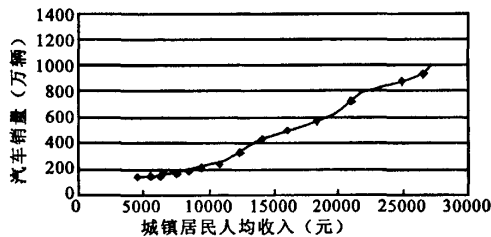


图3 汽车销量与城镇居民人均收入关系图

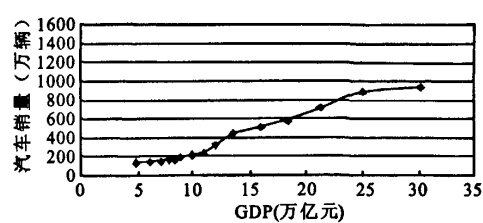


图4 汽车销量与GDP关系图

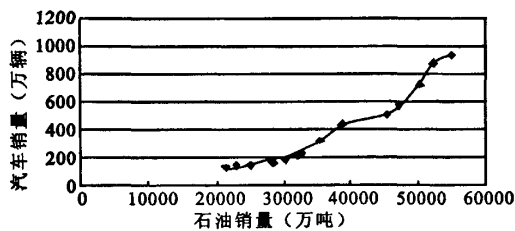


图5 汽车销量与石油销量关系图

建立汽车销售量与解释变量的线性回归模型方程如下：

$$y = b_0 + b_1^* x_1 + b_2^* x_2 + b_3^* \ln x_3 + b_4^* \ln x_4 +$$

$$b_5^* \ln x_5 + \epsilon$$

四、参数估计

模型建好之后,先做了相关系数检验,从表2可以看出,变量两两之间的相关系数较大,说明数据中存在着重共线性。本文选用主成分分析,来解决数据中的多重共线性。

从表3看出,经过SPSS的主成分分析,这5个变量都可以归为一个主成分,这一个主成分的贡献率就达到了95.268%。

表2 相关变量的关联度

		汽车销量	汽车产量	公路长度	LN收入	INGDP	LN消费
汽车销量	pearson Correlation	1	1.000**	0.948**	0.939**	0.935**	0.925**
	Sia. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	14	14	14	14	14	14
汽车产量	pearson Correlation	1.000**	1	0.945**	0.936**	0.932**	0.922**
	Sia. (2-tailed)	0.000	0.	0.000	0.000	0.000	
	N	14	14	14	14	14	
公路长度	pearson Correlation	0.948**	0.945**	1	0.902**	0.899**	0.882**
	Sia. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000
	N	14	14	14	14	14	
LN收入	pearson Correlation	0.936**	0.936**	0.902**	1	1.000**	0.994**
	Sia. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000
	N	14	14	14	14	14	
LNGDP	pearson Correlation	0.935**	0.932**	0.899**	1.000**	1	0.993**
	Sia. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
	N	14	14	14	14	14	
LN消费	pearson Correlation	0.925**	0.922**	0.882**	0.994**	0.993**	1
	Sia. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	N	14	14	14	14	14	

表 3 总方差解释

组成	初始特征值			因子载荷平方和		
	总计	方差贡献率	累计贡献率	总计	方差贡献率	累计贡献率
1	4.763	95.268	95.268	4.763	95.268	95.268
2	0.181	3.610	98.879			
3	0.049	0.973	99.851			
4	0.007	0.149	100.000			
5	4.719E-06	9.438E-05	100.000			

通过主成分分析法,得出变量模型(见表 4):

表 4 变量模型参数

	Component
	1
汽车产量	.970
公路长度	.947
LN 收入	.991
LNGDP	.989
LN 消费	.982

由特征根和因子载荷阵,根据公式:

$$z_1 = a_1 / \sqrt{4.763}$$

计算出主成分。

用得到的主成分表达式,跟汽车销量再次做回归,这时多重共线性已消除。而且这个主成分跟汽车销售量的调整后的可决系数达到了 0.993,说明被解释变量中有 99.3% 由估计的样本回归模型做出了解释。

当 $d_u \leq DW \leq 4 - d_u$ 时,数据中是不存在自相关, $DW = 2(1 - \rho)$,若 DW 值在 2 附近,即 $\rho = 0$ 时,数据中没有自相关。用主成分分析做回归时,发现 DW 值是 1.999,因此数据中没有自相关。

在用主成分 f_1 和被解释变量做回归,通过 *white* 检验,发现数据中仍存在着异方差。对模型做变换,用 $\sqrt{f_1}$ 去除,主成分表达式,此时异方差得以消除。

得出的回归方程为:

$$\hat{y} = -67.350 + 0.7320x_1 + 0.7147x_2 + 0.7479\ln x_3 + 0.7464\ln x_4 + 0.7411\ln x_5$$

五、结果分析

从回归方程可以看出:汽车产量每增加 1,汽车销量增加了 0.7320;公路长度每增加 1,汽车销量增加了 0.7147;收入每增加 1,汽车销量增加了 0.7479;GDP 增加 1,汽车销量增加了 0.7464;石油消费量增加 1,汽车销量增加了 0.7411。

从数据分析的结果看出,汽车产量、公路长度、

GDP、收入、石油消费量的确是影响汽车销量的因素。而且这五个影响因素之间也有着高度的相关性,它们之间也在相互作用,相互影响。从主成分分析的角度来看,这五个变量同属一个主成分。

GDP、居民收入都是反应经济发展状况的重要指标,而这些指标又对汽车销量有着重要的影响。从生产与消费的关系来看,产量决定着消费,而消费又反作用与产量。汽车工业的发展,私家车的普及,都极大的推动着销量的增加。因此从汽车销量可以看出一国或一个地区的经济发展状况如何。可以说,汽车产业是许多产业的综合发展状况的结果。

六、结语

据统计,中国汽车的产、销量分别从 1998 年的 163 万辆和 160 万辆,跃升到 2008 年的 934 万辆和 938 万辆,10 年时间分别增加了 5.84 倍和 5.86 倍,年平均增长率分别为 43.0% 和 44.2%;私人汽车拥有量 2008 年为 1947 万辆,比 1998 年的 424 万辆增加了 1 523 万辆,平均每年增加 138 万辆。

从生产和消费的关系来看,汽车从它一生产起就已经决定了它的消费对象,汽车在生产之初是为了提高人类“行走”的速度。然而,随着汽车工业的迅速发展,人与人之间的交流更容易、便捷,使人的出行半径更加宽广,也加速了人流与物流的流动速度。汽车工业的出现,也极大的推动了制造业的发展,如机械制造技术、机械制造工艺、钢铁、橡胶、电子技术的发展,这些产业的发展又促进了人类文明的进步。

进入 21 世纪,中国这个曾经的“自行车王国”真正迎来了汽车时代,在连续几年近乎井喷式发展中,和汽车相关的行业都无一例外地迅猛发展起来。汽车驶入寻常百姓家,像服装、饮食文化一样,在保有量和使用率达到一定程度之后,人们开始追求更深层次的需要。从最开始人们出行坐公交车,到现在人们习惯于以私家车做为代步工具;从人们旅行乘坐火车,到自驾游的流行;从最初司机做为一个职业

技能,到现在驾驶技术的普及化等等,这些现象都告诉我们,汽车产业已在中国有了一个飞速的发展,并且日益走向成熟化。

随着汽车销售量的增加,人们的生活质量得到了提高,人们的消费水平也在提高,消费方式也随之而改变。汽车工业的发展不仅推动社会生产力的发展,汽车销售量也在为我国经济发展创造着动力。

而汽车消费是汽车生产的目的,产品被制造出来就是为了要得到销售,只有销售出去的产品,才算是真的完成了它的生产。如今人们的生活节奏越来越快了,汽车做为当今最便捷的代步工具,极大的满足着人们出行的需求。只有当生产出的产品成功被售出,投入市场使用后,才能显现出它的优缺点,才利于人们对产业继续做出调整,调整后的产业能更好地让消费市场形成新的需求。也便于国家及时生

产进行调整和升级。近年,汽车销售市场节节高攀的销量,给了这个行业发展极大的信心,让人们看到的不仅是中国汽车工业的发展,也带动了相关产业出现、发展与成长,甚至还推动着高科技的发展,推动着整个经济的发展。

参考文献

- [1] 庞浩. 计量经济学[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [2] 国有统计局. 中国统计年鉴: 2008[M]. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [3] 高鸿业. 西方经济学——微观部分[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2004.
- [4] 薛薇. 基于 SPSS 的应用数据分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2006.
- [5] 朱建平. 应用多元统计分析[M]. 北京: 科学出版社, 2006.

Analysis of the Main Factors Affecting China's Automobile Sales

WEI Gao-chao

(Petro-Chemical Chief Factory of Jingmen, Petro-Chemical Group of China, Jingmen 448039, China)

Abstract: The main factors resulting China's automobile sales increased steadily are analyzed in this paper through establishing the linear regressive model based on automobile production, highway mileage, income of urban residents, GDP, oil consumption, etc. The result shows that automobile production, highway mileage, income of urban residents, GDP, oil consumption are the main factors affecting China's automobile sales, in which, GDP and income of urban residents are more important than others as well as each of them were highly correlative each other. The increase of automobile sales not only symbolizes the improvement of national standard of living, but also reflects the situation of China's economic development.

Key words: automobile sales; automobile production; national economy; residents' income

(责任编辑: 客西)