



乘用车实际油耗与工况油耗 差异发展年度报告 2016

能源与交通创新中心

2016年9月



FUEL
ECONOMY

50 MPG

40 MPG



小熊油耗

致 谢

感谢能源基金会为本报告提供资金支持,感谢小熊油耗 APP 提供数据及观点支持,同时也诚挚地感谢为本报告提出宝贵意见与建议的所有业内专家与同事。

报告作者

秦兰芝、Maya Ben Dror、康利平、孙洪波、
安锋

报告声明

本报告由能源基金会资助,小熊油耗 APP 提供数据及观点支持,报告内容不代表资助方及支持方观点。

能源与交通创新中心 (iCET)

Innovation Center for Energy and Transportation

北京市朝阳区东三环中路7号财富公寓A座27H室

邮编: 100020

电话: 0086 10 65857324

邮件: info@icet.org.cn

网址: www.icet.org.cn

名词解释

轻型汽车	最大总质量不超过 3500 kg 的 M1 类、M2 类和 N1 类汽车；
M1 类汽车	包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客汽车；
M2 类汽车	包括驾驶员在内座位数超过九座，且最大设计总质量不超过 5000 kg 的载客车辆；
N1 类汽车	最大设计总质量不超过 3500 kg 的载货车辆；
公务车	以单位名义注册登记的车辆；
私家车	以个人名义注册登记的车辆；
商用车	在设计和技术特性上用于运送人员和货物的汽车，并且可以牵引挂车（乘用车不包括在内）（GB/T 3730.1-2001），包括所有的载货汽车和 9 座以上的客车；
乘用车	在设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位，它也可以牵引一辆车（GB/T3730.1-2001）；
实际油耗	实际道路条件下汽车驾驶油耗水平，本报告实际油耗是由车主通过小熊油耗 APP 上传的车辆综合统计平均油耗；
车型实际油耗	某款车型所有小熊油耗 APP 车主实际油耗有效数据的平均值；
工况油耗	国内汽车生产企业或进口汽车经销商在销售产品之前，必须按照 GB/T19233（《轻型汽车燃料消耗量试验方法》）申报并经指定的检测机构（其中进口汽车可经质监部门指定检测机构）检测确认的燃料消耗量数据；包括综合油耗、市区工况油耗、市郊工况油耗；
有效数据	根据小熊油耗 APP 某车型平均油耗（ $M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$ ）为基准，两个方差（ $s^2 = \frac{(x_1 - M)^2 + (x_2 - M)^2 + (x_3 - M)^2 + \dots + (x_n - M)^2}{n}$ ）范围内，即 $[M - 2s^2, M + 2s^2]$ 范围内的数据视为有效数据

目录

执行摘要	1
1 背景	8
2 研究方法	10
2.1 工况油耗	10
2.2 实际油耗	12
2.3 车辆油耗与排放	14
3 油耗差异结果与分析	15
3.1 整体油耗差异	15
3.2 车型油耗差异	17
3.3 地域油耗差异	19
3.4 品牌油耗差异	25
3.5 典型工况油耗区间车型的实际油耗差异	28
3.6 畅销车型油耗差异	33
3.7 典型汽车节能技术油耗差异	35
4 基于实际油耗的城市碳排放	36
4.1 车型实际油耗与国家油耗标准限值比较	37
4.2 全国乘用车碳排放水平估算	38
4.3 广东省乘用车碳排放水平估算	39
5 小结与建议	41
参考文献	44
附录	48

图目录

图 1	中国油耗测试循环工况示意图.....	11
图 2	工信部汽车燃料消耗量网站与标识图标.....	12
图 3	小熊油耗 APP 实际油耗计算演示.....	13
图 4	小熊油耗 APP 车主实际驾驶路况比例调研结果.....	14
图 5	2008-2015 款新车车型中自动挡车型占比（小熊油耗 APP 注册车型情况与全国情况对比）.....	16
图 6	中国 2008-2015 款新车车型实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	17
图 7	各车型实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	18
图 8	哈弗 H6 1.5 T 手动两驱版(2013 款)各省市实际油耗分布.....	21
图 9	哈弗 H6 车型在典型城市一年内的实际油耗水平变化.....	21
图 10	典型纬度城市各月份车型实际油耗分布（哈弗 H6 1.5T 手动版）.....	24
图 11	按品牌划分的车型实际油耗与综合工况油耗比值分布.....	26
图 12	实际油耗与综合工况油耗比值最高/低品牌（前五）.....	26
图 13	部分 2014-2015 款车型品牌实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	27
图 14	5.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	29
图 15	5.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布.....	29
图 16	6.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	30
图 17	6.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布.....	31
图 18	7.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化.....	32
图 19	7.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布.....	32
图 20	2015 年度销量前 100 车型实际油耗与综合工况油耗比值分布.....	34
图 21	2015 年度畅销车销量增长最快车型实际油耗与综合工况油耗比值.....	35
图 22	配备 1.4 T 涡轮增压与 1.8 L 自然吸气发动机车型的实际油耗与综合工况油耗比值.....	36
图 23	2006-2015 年间国家 CAFC 目标值、平均值与小熊油耗车主均值对比.....	37

表目录

表 1	中国油耗测试循环工况数据表.....	11
表 2	小熊油耗 APP 实际油耗有效样本数据量及占比.....	13
表 3	2008-2015 款各类车型实际油耗与综合工况油耗比值对比.....	19
表 4	中国乘用车燃料消耗量第四阶段油耗限值与目标值.....	28
表 5	全国乘用车碳排放水平估算相关参数（均值）.....	38
表 6	消费侧与供给侧碳排放水平估算差异的影响因素.....	39
表 7	2014-2015 年间广东省各级别车型上牌量占比.....	40
表 8	小熊油耗提供的 2014 年度广东省各类别车型相关数据.....	40

执行摘要

近年来，我国经济持续快速发展，对石油资源的需求不断增长，汽车用汽柴油消费占全国消费总量比例已经达到 55%左右¹，能源供需矛盾日益突出，且在未来一段时间，我国汽车保有量仍将持续增长，由此带来的能源紧张问题更加严峻。为应对全球性的资源短缺和全球变暖，巩固和提高汽车工业未来国际竞争力，欧、美、日等工业发达国家都在采取积极措施，推动和促进汽车节能技术发展、提高汽车燃料经济性水平，中国也于 2016 年 1 月 1 日起正式实施《乘用车燃料消耗量第四阶段标准》，要求到 2020 年乘用车平均燃料消耗量达到 5.0 L/100km，对应 CO₂ 排放 120 g/km（具体可参见 iCET 发布的《中国乘用车燃料消耗量发展年度报告 2015》²）。

2008 年 2 月 3 日国家标准化委员会和国家质量监督检验检疫总局共同发布了《轻型汽车燃料消耗量试验方法》（GBT19233-2008）对油耗测试模拟工况作了具体要求，现有油耗管理标准与政策对应的车辆油耗数据均为基于该模拟工况测试得到的工况认证油耗。目前实施的工况油耗测试容易产生偏差，主要原因在于：1）试验室模拟工况与实际道路情况存在较大差异，尤其是中国幅员辽阔，地区道路条件差异较大；2）测试基于申报企业选择的特定样车进行，且可选取几次测试中最佳油耗数值进行申报；3）工况测试要求中不包括外部条件影响，如气压、温度、驾驶习惯等，而实际油耗则易受到外界因素影响。

本报告基于小熊油耗近 60 万车主提交的 1500 万条油耗数据（车主覆盖 31 个省市，包括 2008-2015 年销售的 16000 个车型年代款），分别从车型分类、地域、品牌、典型综合工况油耗区间、畅销车型等层面考察了实际油耗与工况油耗差异（以下简称“油耗差异”）。本报告中综合油耗数据来源于工信部燃料消耗量网站³，实际油耗则根据小熊油耗 APP 车主上传数据⁴。主要结论如下：

¹ 《乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读》，国家重大技术装备网（2016-08-05 访问）
http://www.chinaequip.gov.cn/2015-01/26/c_134023946.htm

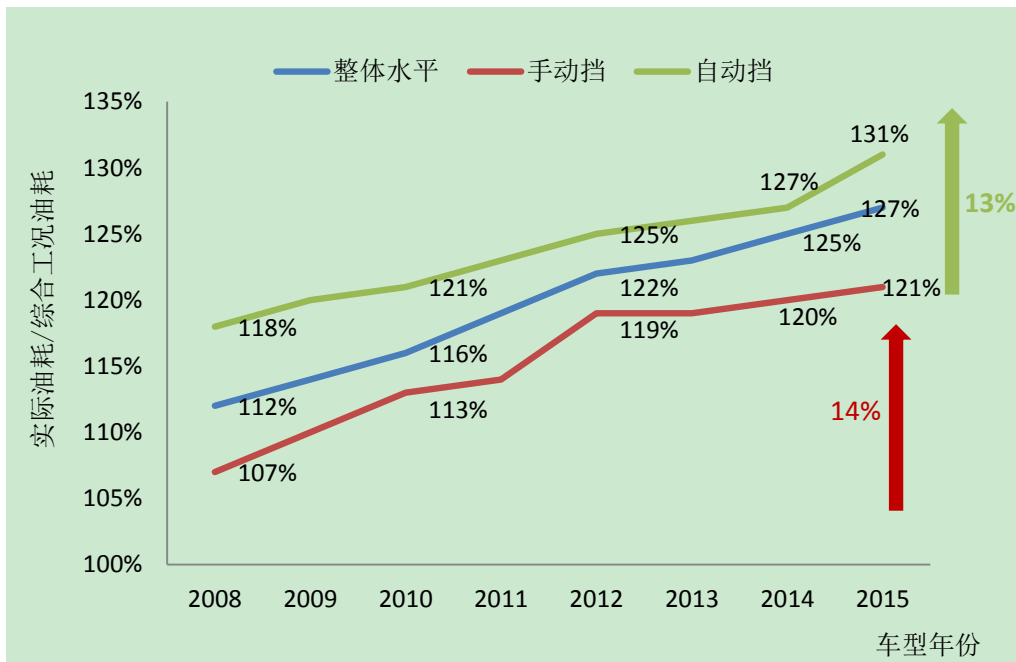
² 康利平，Maya Ben Dror，丁烨等，《中国乘用车燃料消耗量发展年度报告 2015》，iCET。
<http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015112559385769.pdf>

³ 中国汽车燃料消耗量网站。<http://chinaafc.miit.gov.cn/n2257/n2280/index.html>

⁴ 小熊油耗 APP 官方网站。<http://www.xiaoxiongyouhao.com/>

1. 车型实际油耗与综合工况油耗的差异逐年增大，即年份越新的车型油耗差异越大。

分析结果显示，手动挡车型油耗差异小于自动挡车型，2015 款手动挡车型实际油耗与综合工况油耗比值为 121%，而自动挡车型实际油耗与综合工况油耗比值则达到 131%，小熊油耗 APP 车主样本中，56.4%的车主驾驶自动挡车型，而 2015 全国新车销售中，自动挡车型比例仅为 33.3%⁵，因此，小熊油耗车主油耗数据可能更偏向于自动挡车型油耗。

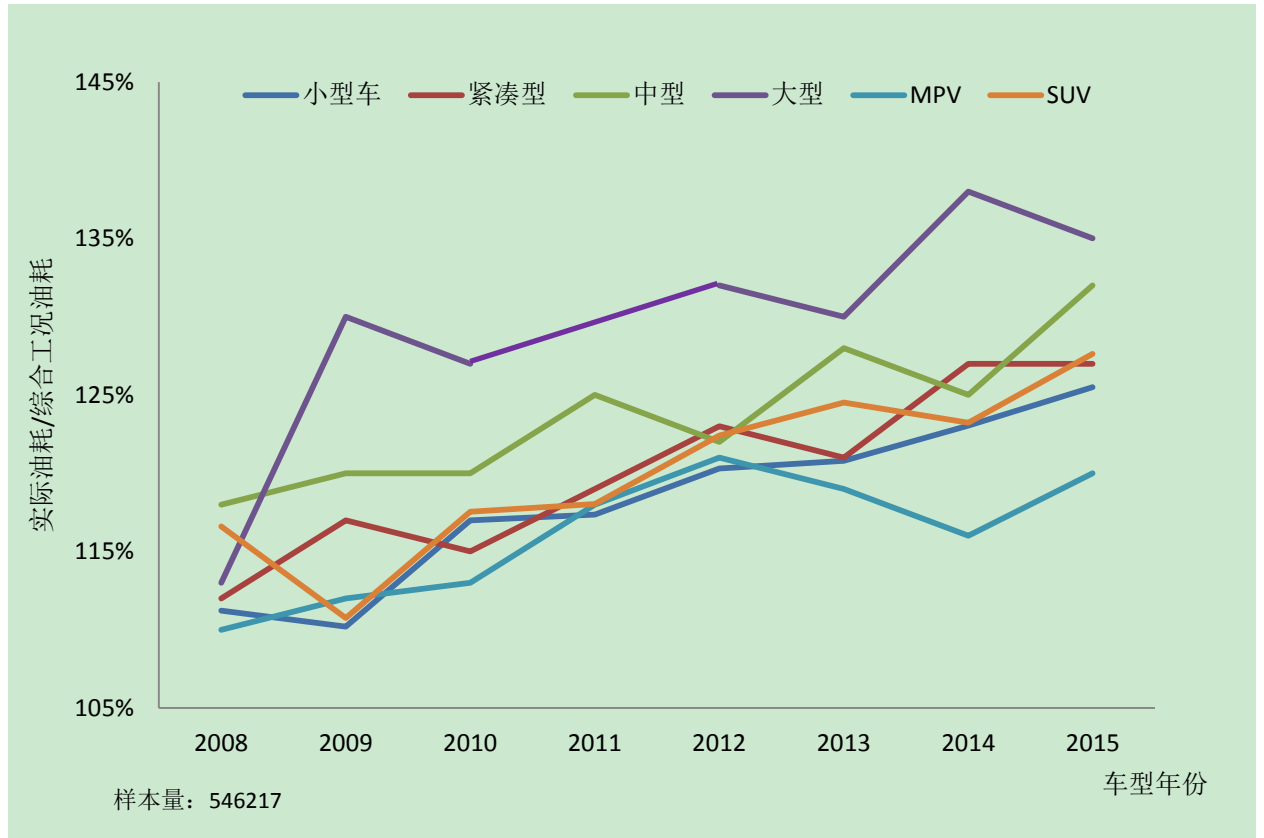


2008-2015 实际油耗与综合工况油耗比值

2. 各类别车型实际油耗与综合工况油耗差异逐年波动上升，MPV、SUV 油耗差异增幅最小，大型车油耗差异增幅最大。

2008-2015 款车型样本数据显示，各类别车型油耗差异均随车型年份呈现上升趋势，即，年份越新的车型油耗差异越大。其中，MPV 类别车型油耗差异增幅最小，仅为 10%，SUV 次之，为 11%；与之相反，大型车油耗差异增幅最大，达 22%。

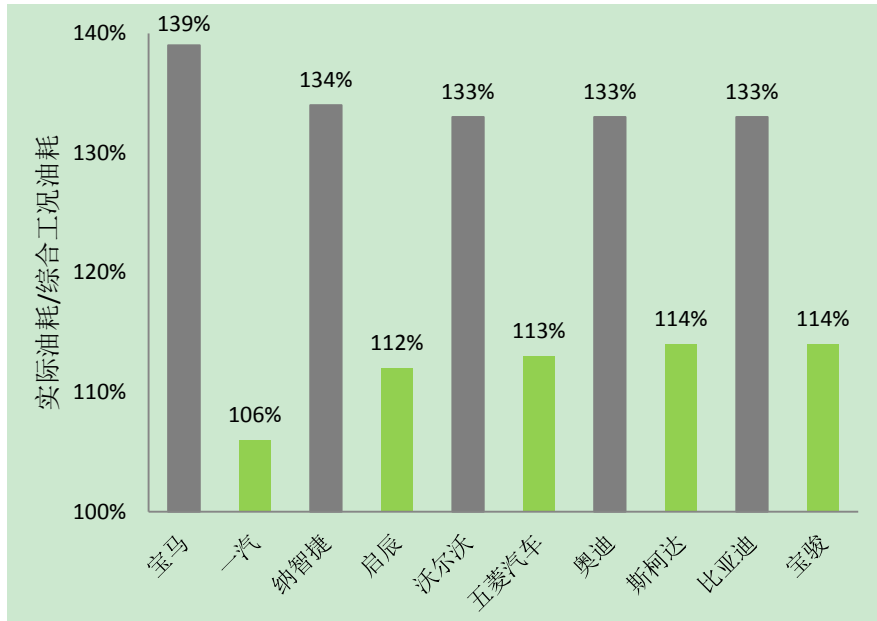
⁵ 数据来源：中国汽车技术研究中心



2008-2015 小熊油耗各类车型实际油耗与综合工况油耗比值变化

3. 国产品牌车型整体油耗差异较小，宝马系列车型油耗差异最大。

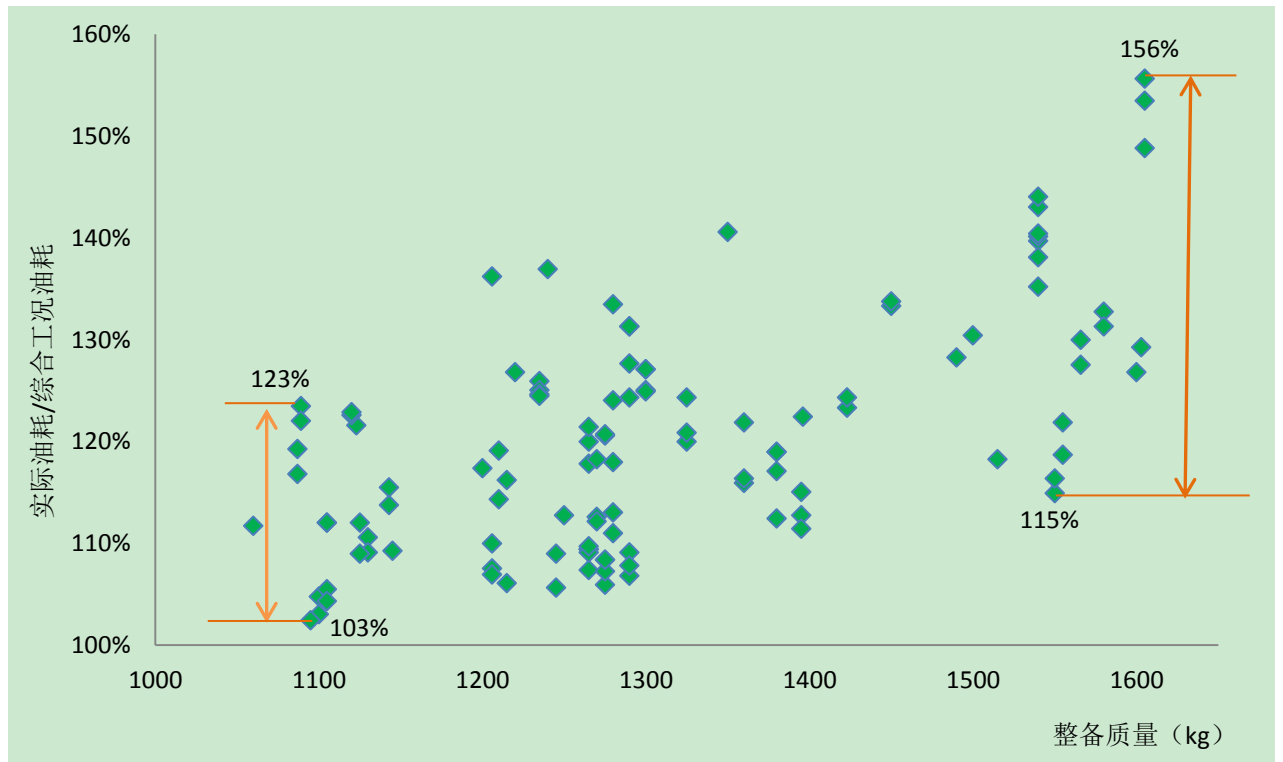
按品牌对小熊油耗 APP 注册车型进行分类，对 47 个车型大类品牌的油耗差异进行考察发现，一汽、启辰、宝骏等国产品牌系列油耗差异较小，其中，一汽品牌整体油耗差异仅为 106%，在所有 47 个品牌中最小，而宝马系列车型油耗差异在 47 个品牌中最大，达到 139%。



实际油耗与综合工况油耗比值最高/低品牌（前五）

4. 车型整备质量与车型实际油耗与综合工况油耗比值之间存在正相关性，整备质量越大，车型实际油耗与综合工况油耗比值越大。

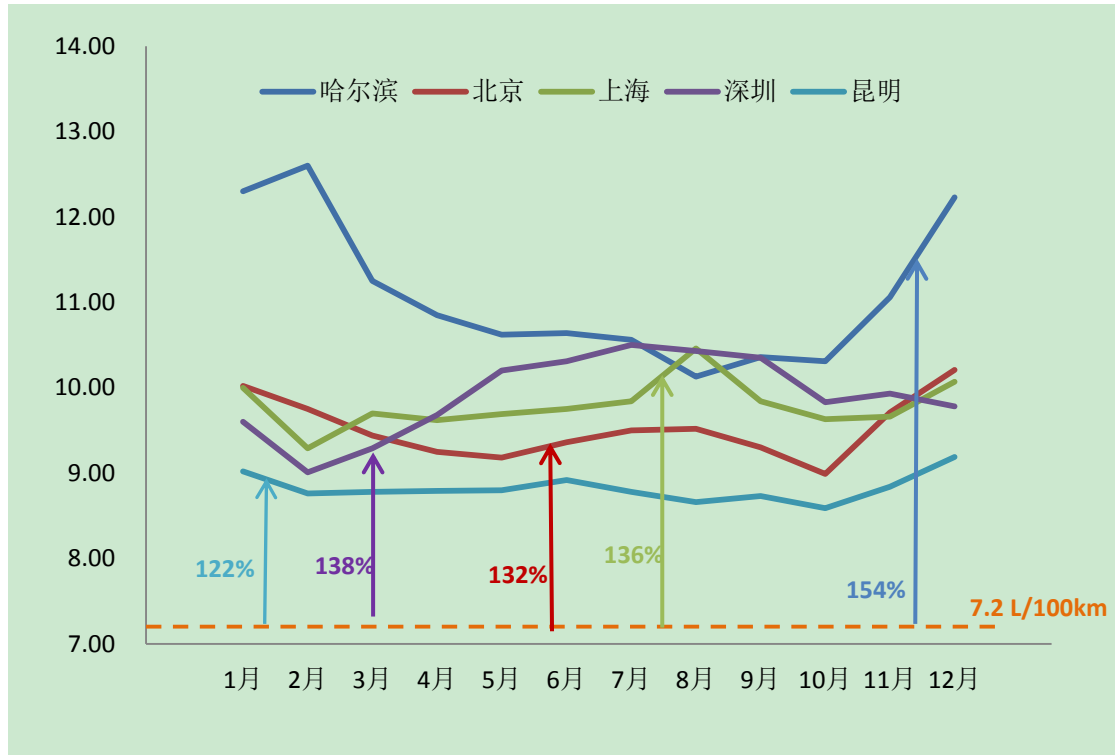
通过考察三个典型工况油耗区间（5.9、6.9、7.9 L/100km）车型的实际油耗与综合工况油耗比值发现，车型整备质量对其实际油耗差异有显著影响，整备质量越大，车型的实际油耗与综合工况油耗比值越大，且对应整备质量段内的车型实际油耗与综合工况油耗比值波动范围也相对较大。



工况油耗为 6.9 L/100km 车型的整备质量对实际油耗与综合工况油耗比值的影响

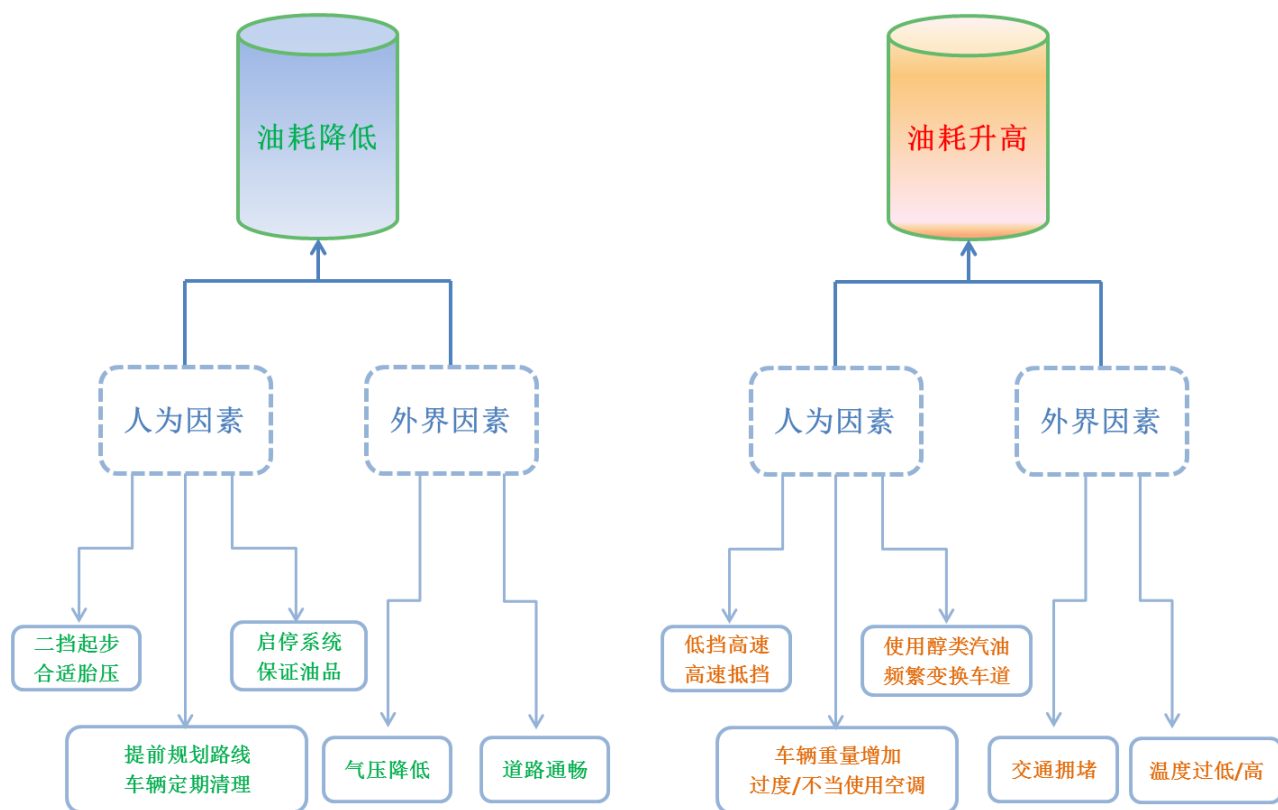
5. 地域因素显著影响车辆实际油耗与综合工况油耗比值，典型城市如北京、上海、深圳，车辆实际油耗随季节变化较大，北方城市年均实际油耗高于南方城市（可能由于温度影响）。

地域油耗差异以哈弗 H6 1.5 T 手动两驱版车型为案例进行考察，结果表明西南部偏远地区油耗水平相对较低，东三省及广东、上海地区的实际油耗水平最高，说明车辆冷启动和高温条件下车内空调的使用对油耗的影响较为显著。



哈弗 H6 车型在典型城市一年内的实际油耗水平变化

影响车辆实际油耗与工况油耗差异的原因主要分为人为因素和外界环境因素，人为因素主要表现为车主驾驶习惯和车况，外界环境因素则主要包括道路和交通状况及当地气候环境。下图概括了一些常见的导致实际油耗与工况油耗差异的因素。从实际情况来看，车辆在使用过程中存在一定的油耗差异在所难免，提升车辆燃油经济性不仅要求车企在技术层面不断改进，还需要广大驾驶员培养自身优良的驾驶习惯，尽量避免爱车成为“油老虎”。在政策层面，建议政府引荐第三方独立机构对车辆油耗进行检验监督，并作为油耗认证过程的组成部分，尽量避免数据造假。



汽车使用环节影响实际油耗与综合工况油耗差异的常见因素

本报告旨在通过车型实际油耗与综合工况油耗差异分析，为消费者购车提供参考，并基于此，为推动低碳交通和改善城市空气质量而努力。

1 背景

据国际能源署统计,2007 年全球能源消耗产生的碳排放量中有 23%来自交通部门,预计到 2030 年这一比例还将提高到 41%⁶。同时,道路交通碳排放在过去 20 年增长了 45%,占全球碳排放的比例达到 17%⁷,交通碳减排已经成为国家节能减排工作的重点领域。2015 年巴黎气候峰会上,中国也承诺到 2030 年左右二氧化碳排放达到峰值并争取尽早达峰,并计划到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20%左右⁸。

我国从 2001 年开始正式启动汽车燃料消耗量标准及政策研究,2004 年发布的《轻型汽车燃料消耗量试验方法》(GB/T19233-2003)参考了欧盟 2004 年 11 月生效的 2004/EC/3 指令《机动车的二氧化碳排放量和燃料消耗量》。次年实施了我国控制汽车燃料消耗量的第一个强制性标准《乘用车燃料消耗量限值》(GB 19578-2004),2009 年又开始实施《轻型汽车燃料消耗量标识》,要求汽车产品在销售时必须张贴油耗标识,进一步规范了乘用车市场。

2005-2015 年,中国乘用车燃料消耗量标准实施已经完成了三个阶段,也从单车限值管理过渡到与企业平均燃料消耗量联合管理的模式。在这些标准的管理下,我国乘用车行业平均燃料消耗量已从 2009 年的 7.77 L/100km 下降至 2014 年的 7.22 L/100km。2016 年 1 月 1 日起,《乘用车燃料消耗量限值》第四阶段标准正式实施,旨在推动我国先进节能技术发展和应用,持续降低我国乘用车燃料消耗量,使我国乘用车平均燃料消耗量水平在 2020 年下降至 5.0 L/100 km 左右,对应二氧化碳排放达到 120 g/km⁹。为确保达到第四阶段标准限值,政府应采取较为强硬且可靠的油耗管理措施。

2012 年能源与交通创新中心(iCET)通过在 16 个城市,114 家 4S 店的调研完成了《轻型汽车燃料消耗量标识粘贴情况调研报告》,发现 93%的消费者汽车燃料消耗量给予了较高关注,但普遍觉得标识油耗与实际油耗之间有一定差异,同时他们更愿意通过网络评价或销售人员的介绍来了解汽车的实际油耗,而对官方公布的燃料消耗量数

⁶ 张陶新,中国城市化进程中的城市道路交通碳排放研究.中国人口资源与环境,2012,22(8):3-9.

⁷ 全球碳排放,你要知道的数字,中国能源网(2016-07-25 访问).

<http://www.china5e.com/news/news-930525-1.html>

⁸ 我国提交应对气候变化国家自主贡献文件,中华人民共和国发展和改革委员会(2016-08-08 访问).

http://www.sdpc.gov.cn/xwzx/xwfb/201506/t20150630_710204.html

⁹ 乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读,国家重大技术装备网(2016-08-05 访问)

http://www.chinaequip.gov.cn/2015-01/26/c_134023946.htm

据持谨慎态度¹⁰。2015年8月 iCET 进行了小范围的车辆油耗及排放水平公益检测，发现即便是在特设的试验条件下，不同测试机构和测试批次对同一台车的油耗数据测定仍可能存在 10%左右的偏差。而实际油耗是消费者在选购车辆时最关注的问题之一，因此，多家主流汽车媒体也开始通过网站公布车主实际油耗数据（如易车网¹¹、汽车之家¹²），为消费者购车选择提供参考。

小熊油耗 APP 是一款较为成熟的汽车油耗类应用，采用“阶段油耗算法”和“加权平均算法”进行实际油耗计算，目前已有近 60 万车主使用（覆盖全国 31 个省市），覆盖 150 余个汽车品牌，1400 个车型系列，16000 个年代款，自 2008 年开始上线，至今已有超过 1500 万条实际油耗数据¹³，可作为消费者、制造商以及相关产业部门分析研究的重要参考。2015年7月，iCET 联合小熊油耗 APP 发布了《实际油耗与工况油耗差异简析》报告¹⁴，对 21 万车主提供的有效油耗数据（车型年份分布在 2008-2014 年间）进行了分析，发现 2014 款新车车型实际油耗与综合工况油耗的比值达到了 127%。

本报告以小熊油耗 APP 车主油耗数据为基础，分析不同车型类别、品牌、地域及典型汽车节能技术条件下的实际油耗与综合工况油耗差异，为消费者提供更加真实的车辆实际油耗信息参考。

¹⁰ 康利平，安锋，Robert Early. 轻型汽车燃料消耗量标识粘贴情况调研报告，iCET. <http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015061847871009.pdf>

¹¹ 易车网，<http://beijing.bitauto.com/>

¹² 汽车之家，<http://www.autohome.com.cn/>

¹³ 小熊油耗官方网站. <http://www.xiaoxiongyouhao.com/>

¹⁴ 丁焯、Maya Ben Dror，康利平，安锋. 实际油耗与工况油耗差异简析，iCET. <http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015080439650285.pdf>

2 研究方法

本次研究旨在分析以 M1 类小型载客汽车为主，2008-2015 年间在中国境内销售的能够使用燃油或柴油燃料的、最大设计总质量不超过 3500 kg 的 M1、M2 类和 N1 类车辆的综合工况油耗和实际驾驶油耗之间的差异。综合工况油耗来自于中国汽车燃料消耗量网站¹⁵，实际油耗来自于小熊油耗 APP 近 60 万驾驶员上传的有效数据，涵盖超过 16000 个年代款车型。

2.1 工况油耗

我国从 2010 年开始实施《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》，该规定适用于在中国境内销售的能够使用燃油或柴油燃料的、最大设计总质量不超过 3500 kg 的 M1、M2 类和 N1 类车辆¹⁶，基本包括市面上所有乘用车。国内汽车生产企业或进口汽车经销商在销售产品之前，必须按照《轻型汽车燃料消耗量试验方法》（GB/T19233）申报经工业和信息化部指定的检测机构¹⁷（其中进口汽车可经质检部门指定检测机构）检测确认的燃料消耗量数据。

燃料消耗量试验由汽车制造商或代理商将一辆被检车提交给负责型式试验的检测机构，通过测定汽车在模拟市区和市郊工况下的二氧化碳（CO₂）、一氧化碳（CO）和碳氢化合物（HC）排放量，并用碳平衡法计算燃料消耗量¹⁸。进行燃料消耗量型式试验前，汽车制造商或代理商需要申报被测试车型的市区、市郊和综合燃料消耗量值。如果车辆特性仅整备质量、最大设计总质量、车身型式、总速比、发动机的装备和辅件有差别，只要检测机构测量计算得到的燃料消耗量超过原车型认证值的部分不大于 4%，对 M1 类车辆的燃料消耗量认证可扩展至同一型式的车辆，也可以扩展至不同型式的其他车辆。现行的工况测试信息如表 1 和图 1 所示。

¹⁵ 中国汽车燃料消耗量网站 <http://chinaafc.miit.gov.cn/n2257/n2280/index.html>

¹⁶ 轻型汽车燃料消耗量标示管理规定（百度百科）（2016-08-10 访问）。

http://baike.baidu.com/link?url=wnlq8kE1YketxI8lI2Y_fwGQXDe5DTXgkvjIpocbvzeDtHOc-1241_qDbzyfdMLcwAnoEWSGhgqJrRprKVc3DK

¹⁷ 工业和信息化部授权的国家级汽车检测机构及能力，中机车辆技术服务中心（2016-08-05 访问）。
<http://www.cvtsc.org.cn/cvtsc/zhxx/572.htm>

¹⁸ GB19233-2008 轻型汽车燃料消耗量试验方法，中国汽车燃料消耗量网站（2016-08-02 访问）。
<http://chinaafc.miit.gov.cn/n2257/n2340/c79073/content.html>

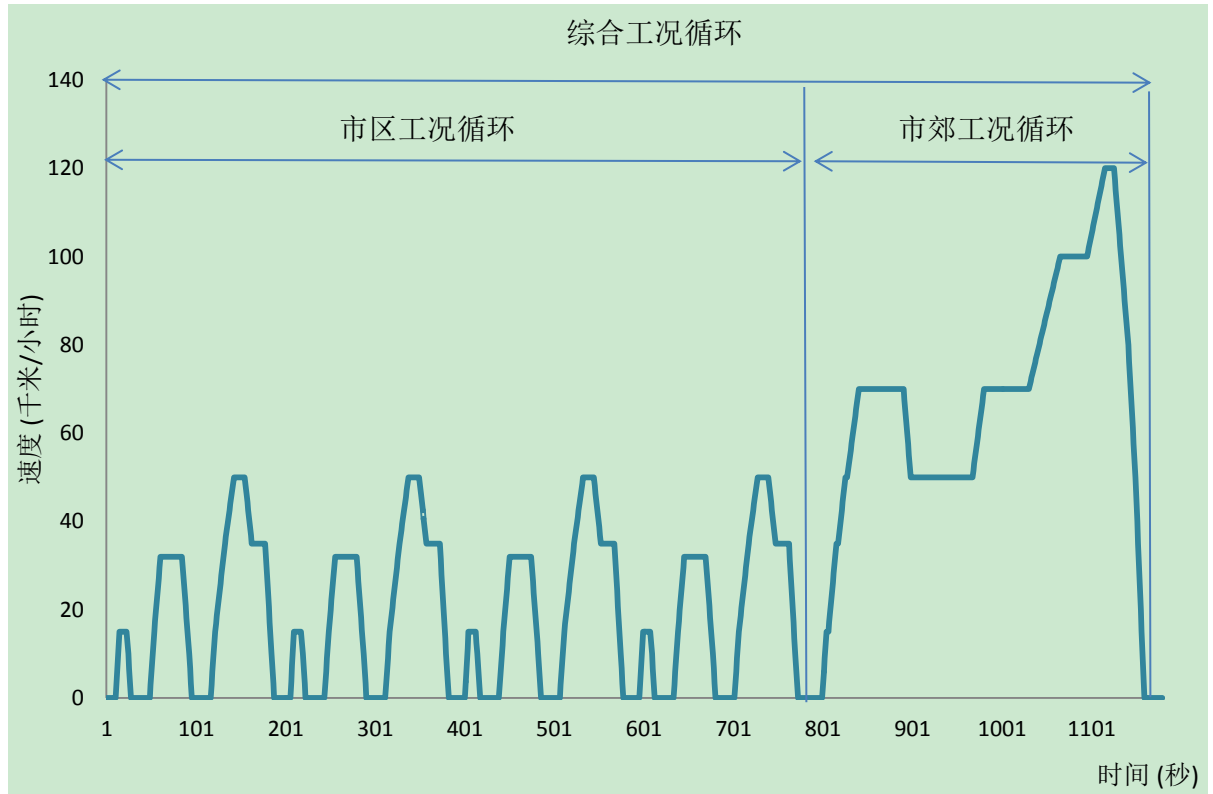


图 1 中国油耗测试循环工况示意图

表 1 中国油耗测试循环工况数据表

测试项目	市郊工况	市区工况	综合工况	测试时间比例
怠速 (秒)	40	240	280	24%
车辆减速、离合器脱开	10	36	46	4%
换挡 (秒)	6	32	38	3%
加速 (秒)	103	144	247	21%
等速 (秒)	209	228	437	37%
减速 (秒)	32	100	132	11%
最大车速 (千米/小时)	120	50	N/A	N/A
平均速度 (千米/小时)	62.6	19	33.8	N/A
最大加速度 (迈/秒)	3.7	3.0	3.2	N/A
平均加速度 (迈/秒)	1.4	2.7	2.2	N/A

官方油耗数据，如中国汽车燃料消耗量网站公示与汽车前挡风玻璃上的油耗标识，

均为工况油耗数据（如图 2 所示），而车辆的实际油耗受驾驶员驾驶习惯和外界环境影响比较大。因此，通常情况下，车辆的标识油耗并不能真正反映其在使用过程中的实际油耗水平。



图 2 工信部汽车燃料消耗量网站与标识图标

2.2 实际油耗

智能信息技术的普及使得消费者跟踪和记录车辆的实际油耗成为可能。目前，包括汽车之家¹⁹、易车网²⁰在内的各大主流汽车门户网站陆续开始公开部分车辆的实际油耗值，这些数据由热心网友提供上传，但由于缺乏固定用户往往会出现数据连续性差、随机性较大等问题，同时也难以获得上传者的相关购车及驾驶信息。

小熊油耗是一款注册用户活跃度近 60 万，涵盖 16000 多款常用车型的油耗记录应用软件，用户可自行注册车辆信息并提交油耗数据，实际油耗基于加油量和行驶里程表数值计算。小熊油耗网站上展示了多款车型的实际油耗及排名，同时用户还可以在手机 APP 中查询其他驾驶员上传的同款车型的实际油耗。通过建立油耗“英雄榜”，让更多的车主从关注和对比车辆实际油耗开始，调整个人驾驶习惯，做节能环保车主。

小熊油耗 APP 通过记录加油量及行驶里程进行计算，以加满油箱或油量告警灯亮标记加油量与行驶里程，实际计算过程演示见图 3。例如第二次加油的 50 升为该阶段的燃油消耗，行驶里程为两次里程表之间的差值 464 km，则该阶段实际油耗=50

¹⁹ 汽车之家. <http://www.autohome.com.cn/>

²⁰ 易车网 <http://beijing.bitauto.com/>

$L/(2464\text{km}-2000\text{km})\times 100=10.78\text{ L}/100\text{km}$.

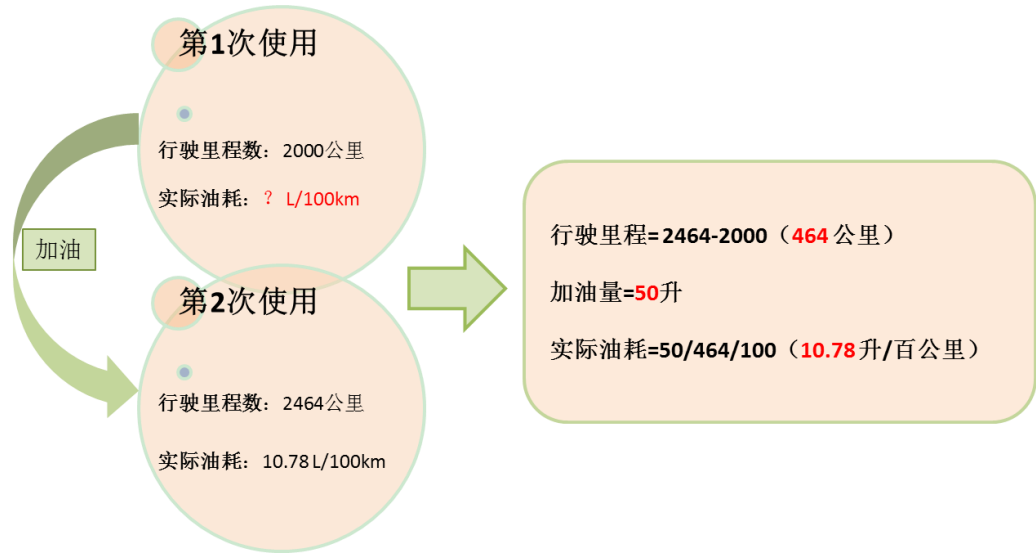


图 3 小熊油耗 APP 实际油耗计算演示

在小熊油耗 APP 样本数据选择上，选取车型平均油耗两倍方差范围作为有效数据（参见“名词解释”），经筛选后的数据样本总量达 57 万（占原始数据的 92%），这些数据也将作为本次报告中实际油耗分析的基础。2008-2015 款样本数据中，小熊油耗 APP 有效车型样本量占当年乘用车新车销量的平均比例达到 0.47%，因此他们提供的实际油耗数据也将能更好代表车辆使用的真实情况。

表 2 小熊油耗 APP 实际油耗有效样本数据量及占比

车型年份	车型样本量	占当年乘用车销售比
2008	20317	0.30%
2009	27801	0.27%
2010	42384	0.37%
2011	67610	0.47%
2012	110204	0.71%
2013	139162	0.78%
2014	102938	0.52%
2015	64877	0.31%
小结	共计 575293	

2015 年小熊油耗对其使用车主的驾驶路况比例进行了调研，共收到超过 18000 个车主反馈，调研结果见图 4。从结果来看，超过 62%（37.47%+24.70%）的车主每年市区路况驾驶时间比例在 60%以上，比较接近 NEDC 工况试验中市区工况的运行时间占比（66%），表明小熊油耗 APP 车主的实际油耗结果在一定程度上可以代表车辆实际的综合工况油耗水平，而非单一的市区工况油耗水平。

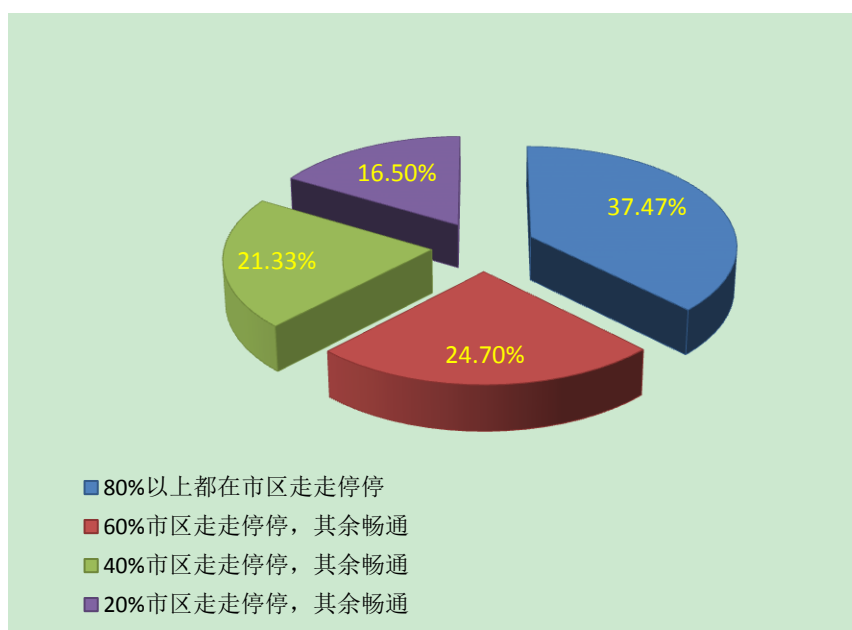


图 4 小熊油耗 APP 车主实际驾驶路况比例调研结果

2.3 车辆油耗与碳排放

汽车是中大型城市的重要排放源，汽车油耗与二氧化碳排放和尾气污染物排放联系紧密，尤其是与二氧化碳排放之间几乎存在一一对应的关系。但作为移动排放源，汽车碳排放难以实时监测，而车辆油耗与其排放之间存在一定关联性，因此，车辆油耗可为衡量城市交通碳排放提供重要参考。如前所述，工况油耗不能反映车辆在使用过程中的真实油耗水平，了解车辆的实际油耗水平对决策者制定相关政策以达到既定节能减排目标十分重要。如，深圳市早在 2011 年大运会期间就提出“少开一天车”的倡议，根据不同排放标准和车型类别计算每辆私家车停驶所减少的碳排放，基于此对车主进行积分或补贴奖励²¹。本报告将基于车辆实际油耗数据，从消费侧（车用汽油消费）考察全国和

²¹ 少开一天车=减排 13.5 公斤，深圳特区报（2016-07-29 访问）
http://sztqb.sznews.com/html/2011-07/27/content_1676794.htm

广东省两个层面的城市交通碳排放水平，并以供给侧（城市汽油消费量）数据为参考，衡量基于车辆实际油耗的城市交通碳排放计算方式的可行性。

根据 iCET 和小熊油耗 APP 去年所做的油耗差异分析²²，2008-2014 款车型样本实际油耗与综合工况油耗差异比值达 112%-127%。造成这种油耗差异的原因可能在于样本数据质量及数量变化，也可能在于实际驾驶条件与测试条件存在一定差异。

无论是基于车型或品牌层面，还是基于城市或国家层面，车辆实际油耗与综合工况油耗之间的差异不可忽视，这种差异将会在一定程度上影响社会环境健康目标的实现。本报告将基于小熊油耗车主实际油耗数据，从乘用车角度对广东省整体排放水平和全国平均情况进行估算，为考察碳排放和政府制定节能减排相关政策提供参考（第 4 章）。

3 油耗差异结果与分析

本章中，我们将基于变速箱、车型类别、典型车型油耗水平、品牌、地域（以哈弗 H6 2013 款手动两驱版车型为例）、典型汽车技术等方面对车辆实际油耗与综合工况油耗差异情况及其原因进行简要分析。为简化语言，下文中油耗差异代指实际油耗与综合工况油耗差异。

3.1 整体油耗差异

随着城市拥堵日益加剧，手动挡汽车频繁换挡，容易使驾驶者疲劳，而自动挡汽车由于具备智能换挡功能，驾驶舒适性有所提升，在新车销售中的占比也逐渐增加。汽车之家 2014 年发布的调查报告显示，半年内准备购车的人群中，63.9%的消费者会选择自动或手自一体车型²³。尤其是最近几年，变速箱技术的进步已经使得手动挡和自动挡在动力供应方面十分接近，油耗差异大多是由不同驾驶技术和驾驶习惯造成的。如，自动挡车辆驾驶者可能会有猛踩急停、“万年 D 挡”等不良习惯，造成实际油耗远高于综合工况油耗。

小熊油耗 APP 使用车主数据（图 5）显示，2008-2015 款车型样本中，自动挡车型

²²丁焯、Maya Ben Dror, 康利平, 安锋. 实际油耗与工况油耗差异简析, iCET.
<http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015080439650285.pdf>

²³ 2015 年中国汽车市场前景：手动挡车型需求降低. 光明汽车 (2016-05-18 访问).
http://auto.gmw.cn/2014-12/22/content_14250245.htm

比例约为 56.4%。2010 款车型样本中自动挡车型比例仅为 38.4%，随后，2011 款车型中自动挡车型占比爆发式增长，达到 56.5%，而近三年的新车车型中，自动挡车型比例更是呈直线式增长。从全国乘用车销售情况来看，2009-2014 款车型中，自动挡车型比例逐年上升（个别年份略有下降），2014 款新车车型中该比值达到 38.6%，但仍远低于小熊油耗 APP 注册车型中自动挡车型的比例。

不同年款车型整体油耗差异如图 6，图中 2012 款车型油耗差异表示所有 2012 款车型自购买至 2015 年底的油耗差异均值²⁴，其他项涵义与此类似。车型整体油耗差异随车型年份增加呈现出递增趋势，其中，自动挡车型的油耗差异高出手动挡车型 6-11%，除 2014 和 2015 款外，其余年款自动挡车型的实际油耗差异增长幅度较小。手动挡车型方面，2011 和 2012 款车型实际油耗差异波动较大，其他年款的实际油耗与综合工况油耗比值同比增长较小。由于小熊油耗提供的数据样本中自动挡车型占比偏高，且自动挡车型油耗差异相比于手动挡偏大，因此整体油耗差异高于手动挡。此外，工况试验过程对换挡控制有明确要求，但对超过 5 档之后的换挡操作没有规定，近几年多挡变速器、无极变速器等技术的发展和应用，也会对车辆实际油耗与工况油耗之间的差异造成影响。

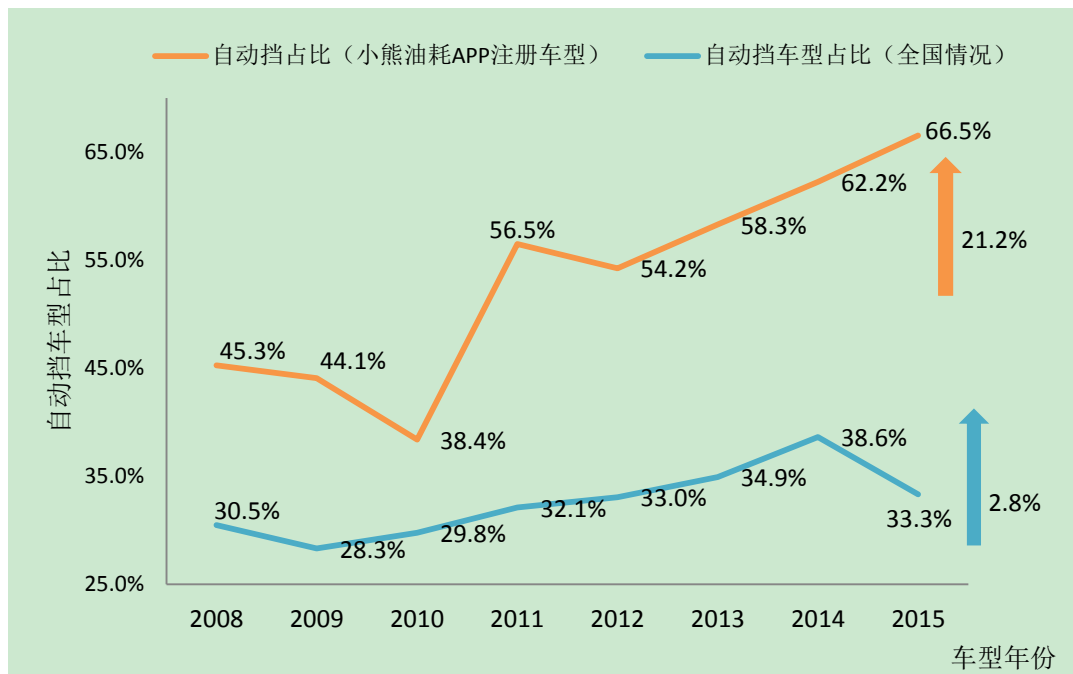


图 5 2008-2015 款新车车型中自动挡车型占比(小熊油耗 APP 注册车型情况与全国情况对比)

注：自动挡车型占比（全国情况）数据来源：中国汽车技术研究中心《中国汽车工业发展年度报告》²⁵

²⁴ 样本量与油耗差异加权平均值

²⁵ CAAM & CATARC, 中国汽车工业发展年度报告（2009-2016 共 9 册）。

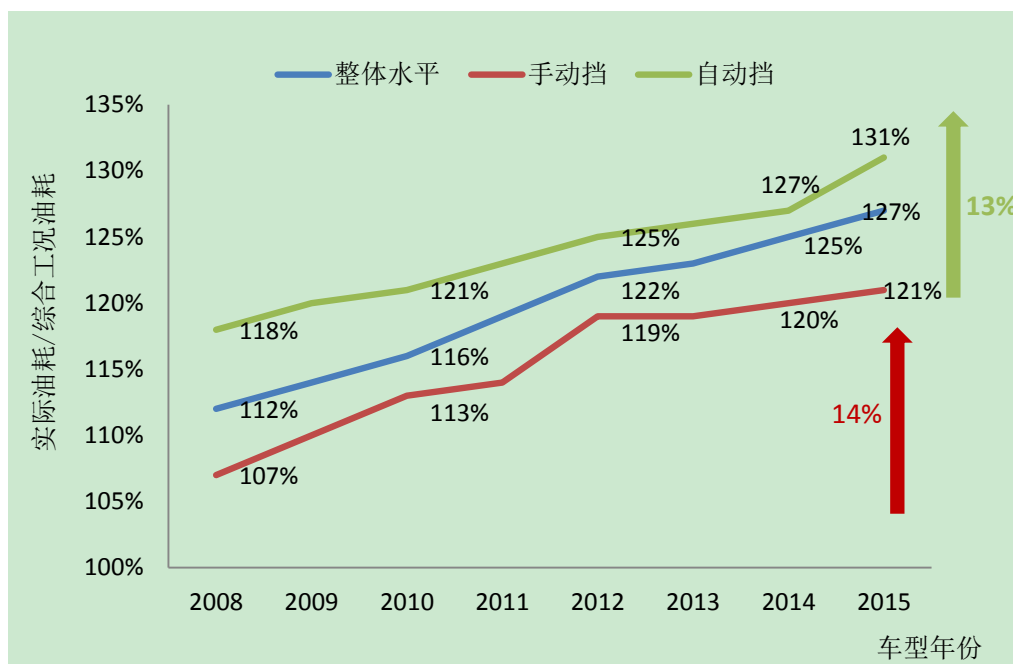


图 6 中国 2008-2015 款新车车型实际油耗与综合工况油耗比值变化

3.2 车型油耗差异

依据新浪汽车的车型分类方式对不同车型类别的油耗差异进行分析，结果见图 7。可以看出 3 个较为有趣的现象：1) 2008-2015 款车型中，大型车油耗差异随车型年份增长较快，高达 22%，年均增长 2.8%；2) MPV 类别油耗差异在所有车型中最小，仅为 10%，年均增长 1.2%；3) 2008-2015 款所有类别车型的油耗差异几乎均随车型年份增加呈现增长趋势，仅有少数类别车型的个别年款同比微弱下降。如，2009 款小型车油耗差异比 2008 款轻微下降，其后该类车型实际油耗差异随车型年份增大几乎一直保持直线上升趋势。

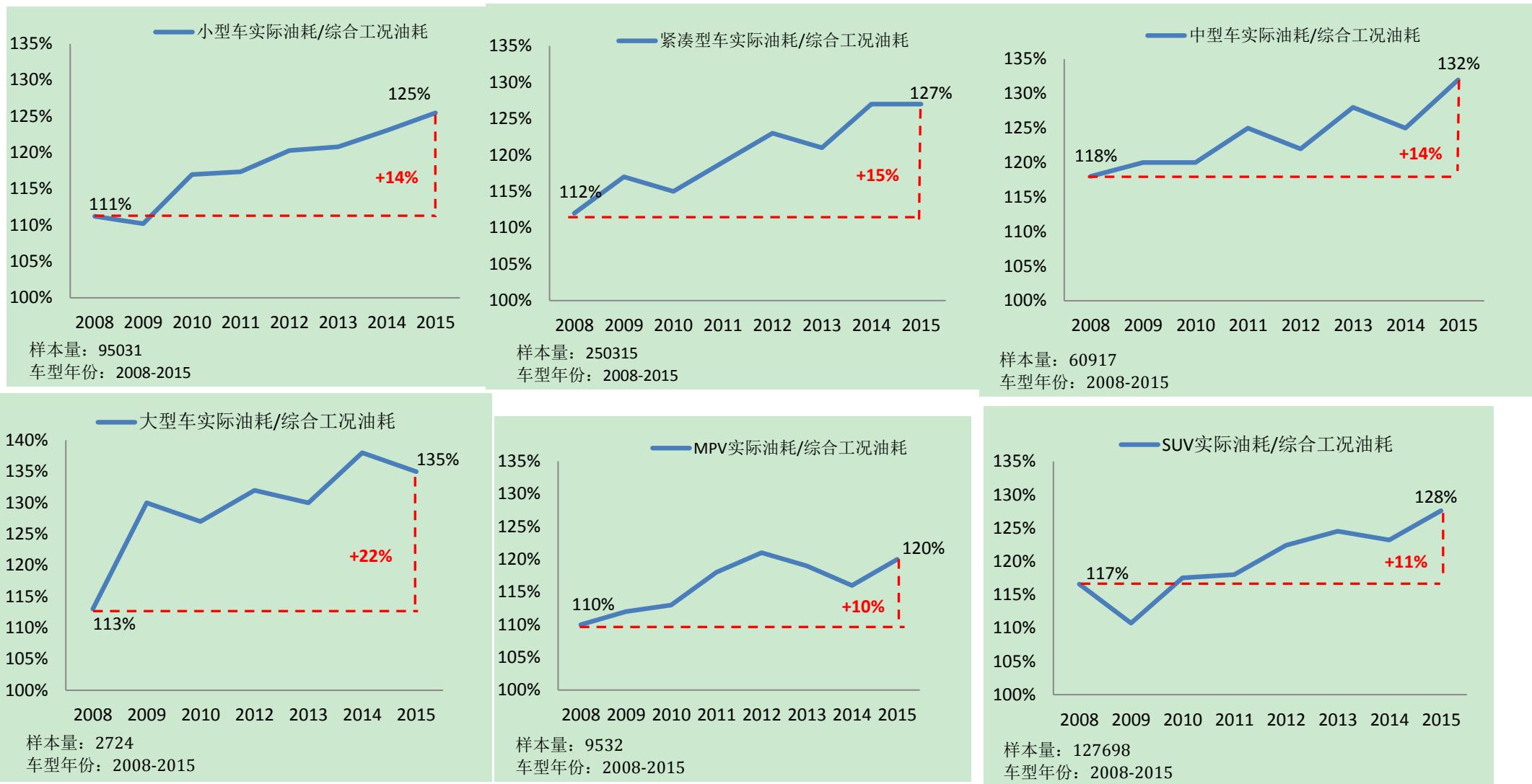


图 7 各车型实际油耗与综合工况油耗比值变化

表 3 2008-2015 款各类车型实际油耗与综合工况油耗比值对比

类别/ 年份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	年均 增加	8 年 累计 增加
小型*	111%	110%	117%	117%	120%	121%	123%	125%	1.8%	14%
紧凑型	112%	117%	115%	119%	123%	121%	127%	127%	1.9%	15%
中型	118%	120%	120%	125%	122%	128%	125%	132%	1.8%	14%
大型	113%	130%	127%	----	132%	130%	138%	135%	2.8%	22%
MPV	110%	112%	113%	118%	121%	119%	116%	120%	1.2%	10%
SUV	117%	111%	118%	118%	122%	125%	123%	128%	1.4%	11%

* 小型车油耗差异数值综合考虑了微型车和小型车油耗差异，采用加权平均计算

3.3 地域油耗差异

小熊油耗 APP 从 2014 年起对车主反馈油耗数据进行分析并制作了中国油耗指数地图²⁶，该地图可以反映全国不同省市所有车型的平均实际油耗水平，也可以针对某一车型在各个地区的实际油耗进行直观对比，反映当地气候环境及驾驶习惯对车型油耗的影响。

小熊油耗样本数据显示，哈弗 H6（2013 款手动两驱版）车主在全国各省市分布较为均衡，因此本节将以该款车型为例考察地域油耗差异，涵盖两方面内容，一是该款车型在全国各省市的平均油耗值分布，二是该车型在典型城市中一年内油耗变化分布。

数据显示，哈弗 H6 在全国 31 个省市平均油耗为 9.51 L/100km，其工信部综合工况油耗为 7.2 L/100km，实际油耗高出综合工况油耗约 32%。西藏、云南、宁夏、甘肃、四川、广西、山西、海南、江苏、浙江、山东、新疆、北京和陕西 14 个省市的实际油耗值均低于 31 省市实际油耗均值。有趣的是，吉林、黑龙江和辽宁三省的实际油耗值最高，分别为 10.51，10.47 和 10.01 L/100km，超出综合工况油耗的比例达到或接近 140%，其中吉林和黑龙江两省实际油耗高于全国平均实际油耗 10%左右（图 8）。

总体上看，西南部偏远地区油耗水平相对较低，中东部省份油耗水平中等，东三省

²⁶ 中国油耗指数地图，小熊油耗（2016-08-25 访问）。
<http://www.xiaoxiongyouhao.com/dashboard/FCImap.php>

及广东、上海地区的实际油耗水平最高，原因可能在于西南部偏远地区年均温差小、城市道路相对通畅（2014 年底，贵州全省汽车保有量为 251 万²⁷，相当于深圳市水平），而东三省年均温度低、冬季尤为寒冷，一线城市人口密度大、道路较为拥堵。号称“首堵”的北京则处在中间靠前位置，实际油耗基本与全国平均实际油耗持平。

图 9 以哈尔滨、北京、上海、昆明和深圳五个代表性纬度城市为例，考察哈弗 H6（2013 手动两驱版）车型在一年内的实际油耗水平变化。其中，哈尔滨和北京实际油耗变化曲线相似，上海和深圳也对应类似的实际油耗曲线。哈尔滨全年的平均油耗为 11.06 L/100km，在五个城市中为最高值，极小值和极大值分别在 8 月份和 2 月份达到。根据全年温度变化趋势²⁸，哈尔滨在二月份日均最低温度仅为-20 ℃，低温条件下燃油汽化性能差，润滑油粘度大甚至冷凝，电池端电压低，使发动机启动困难，进而导致严重的总成磨损，增加汽车耗油量。8 月份一般是哈尔滨日均温度最高的时间段，平均降水量也达到 111 mm，整体环境十分有利于汽车使用。上海和深圳两地的油耗极大值在 7-8 月份左右出现（夏季使用空调所致），极小值则在 2 月份达到。有别于以上两组城市，昆明地区的油耗值变化幅度最小，全年平均油耗为 8.84 L/100km，与综合工况油耗的比值也仅为 122.8%，其油耗极大值和极小值分别在 12 月份和 10 月份达到。

²⁷ 贵州汽车保有量 251 万辆 每百个家庭平均 24 辆车，新浪网（2016-08-04 访问）。
<http://gz.sina.com.cn/news/ms/2015-03-26/detail-icczmvun7146255.shtml>

²⁸ 天气网 <http://www.tianqi.com/qiwen/city-haerbin-12/>



图 8 哈弗 H6 1.5 T 手动两驱版(2013 款)各省市实际油耗分布

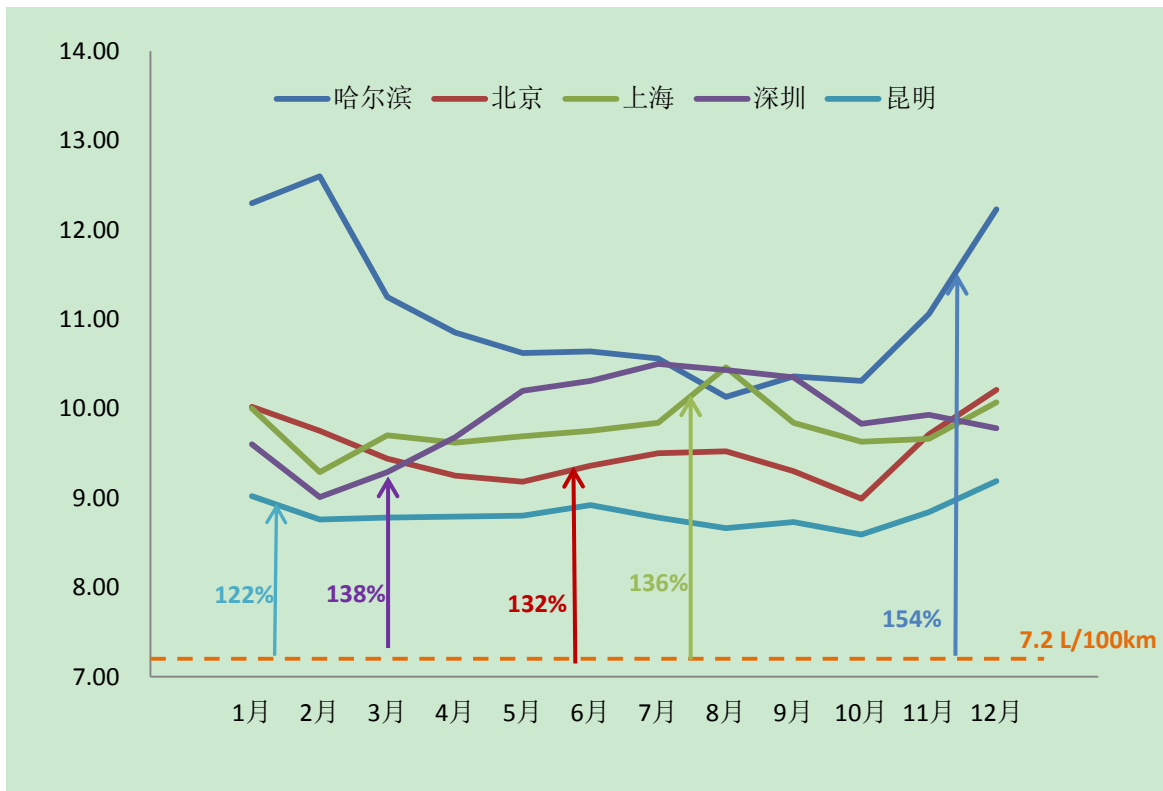
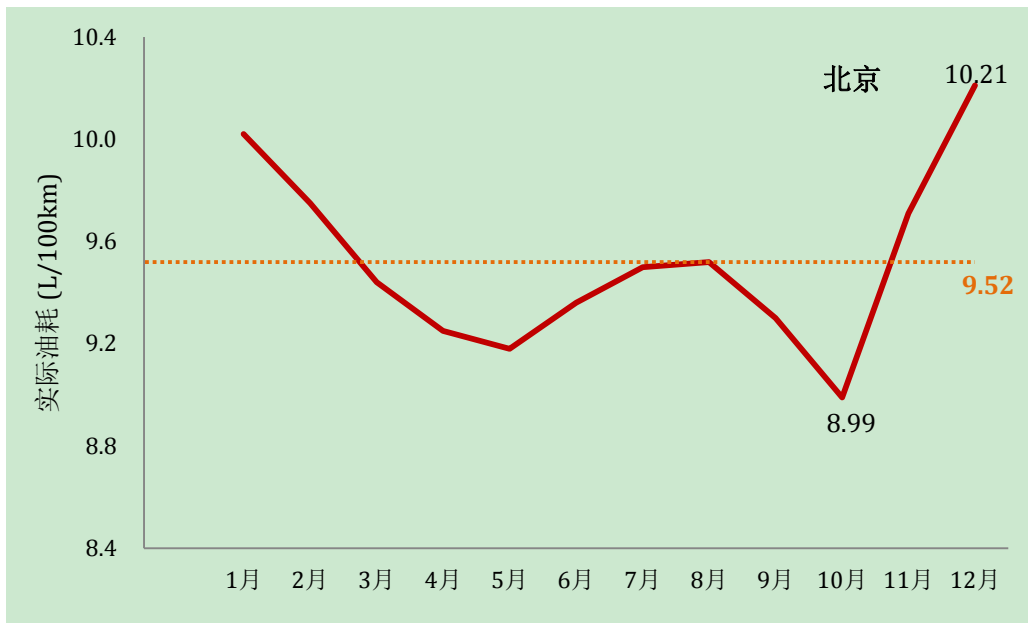
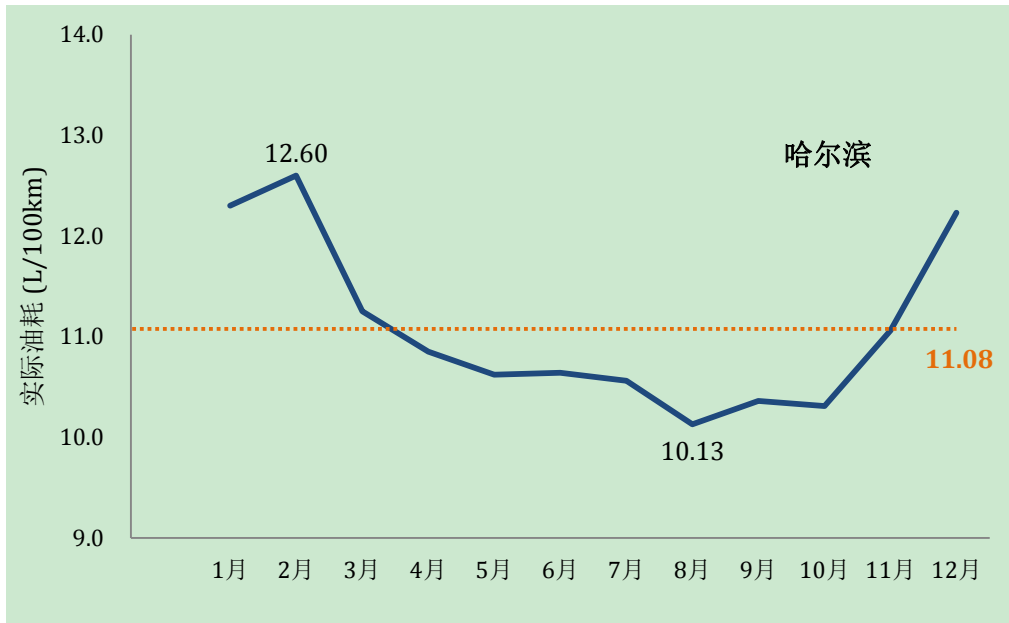
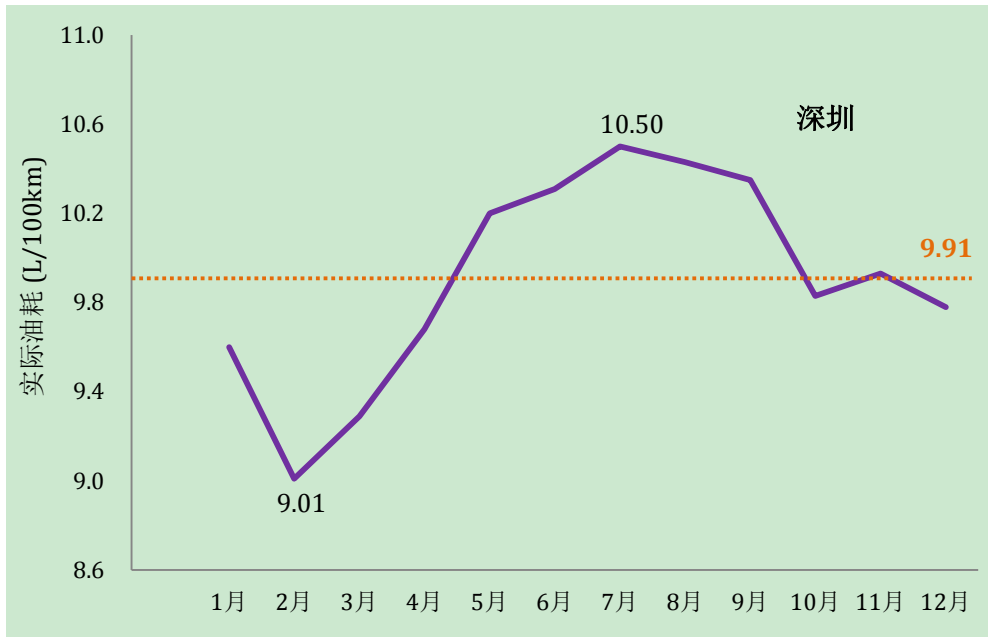
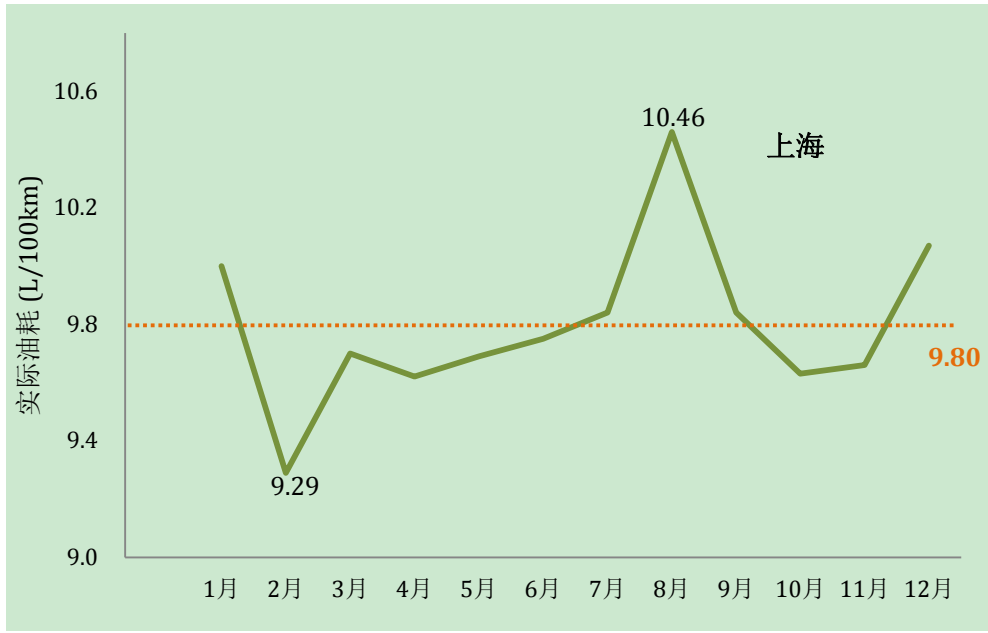


图 9 哈弗 H6 车型在典型城市一年内的实际油耗水平变化





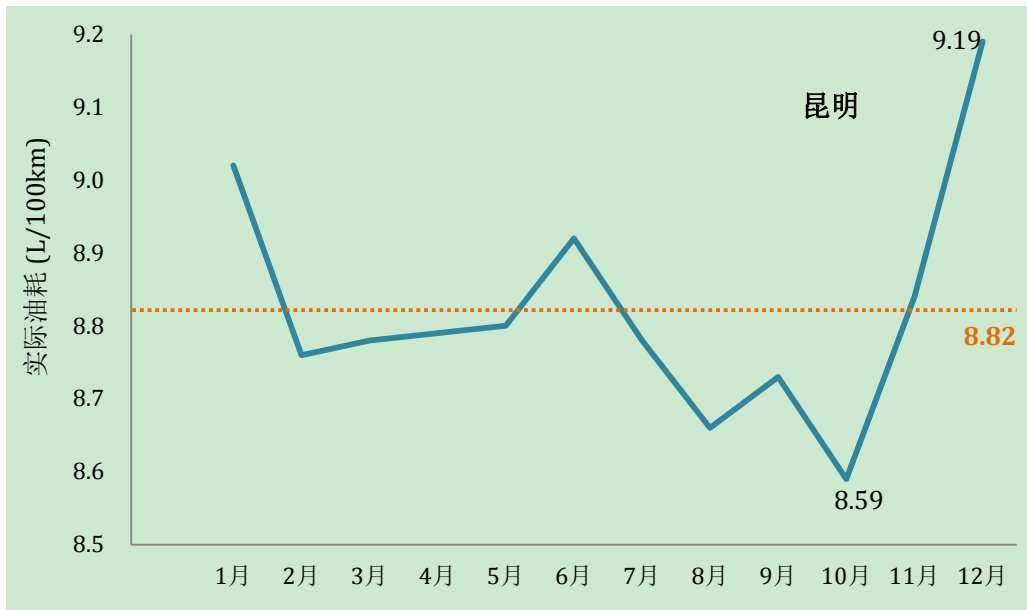


图 10 典型纬度城市各月份车型实际油耗分布（哈弗 H6 1.5T 手动版）

3.4 品牌油耗差异

根据小熊油耗 APP 用户车型将数据库中主流车型按品牌进行划分（共 47 个品牌分类，样本量均超过 1000），考察不同品牌车型的实际油耗与综合工况油耗差异。47 个品牌车型的实际油耗与综合工况油耗差异均值为 121.9%，且处在均值水平线上和线下的品牌数量各占一半，整体分布较为均匀（图 11）。油耗差异最高的品牌依次为宝马（139%）、纳智捷（134%）、沃尔沃（133%）、奥迪（133%）和比亚迪（133%），油耗差异最小的品牌依次为一汽（106%）、启辰（112%）、五菱汽车（113%）、斯柯达（114%）和宝骏（114%），极差达到 33%（图 12）。造成实际油耗差异的因素是多方面的，以宝马车系为例，近几年宝马系列车型普遍采用 8 AMT 变速箱，前面已经提及，工况测试中对超过 5 挡之后的换挡没有规定，因此多挡变速箱的应用容易使车辆实际驾驶情况与工况试验之存在很大不同，进而导致实际油耗与工况油耗之间的差异。图 13 考察了 2014 及 2015 款 29 个车型品牌实际油耗与综合工况油耗比值，可以看出只有极个别品牌出现实际油耗与综合工况油耗比值随车型年份增加的情况，其余品牌则同比有所下降。

油耗差异较高的品牌多以中大型车和豪华型车为主，这些车型排量较大，某些车主在驾驶过程中也可能存在如剧烈加速等不良驾驶习惯，极易导致这类车型的实际油耗远超出综合工况油耗。相反，油耗差异较小的品牌，其产品结构主要以小微车型、紧凑型车和小型 MPV 为主。所有品牌的油耗差异在附录中列出。值得注意的是，用于本节分析的车型样本数据来自全国不同省市，驾驶员情况和道路情况差异较大，这些均可能对分析结果产生影响。

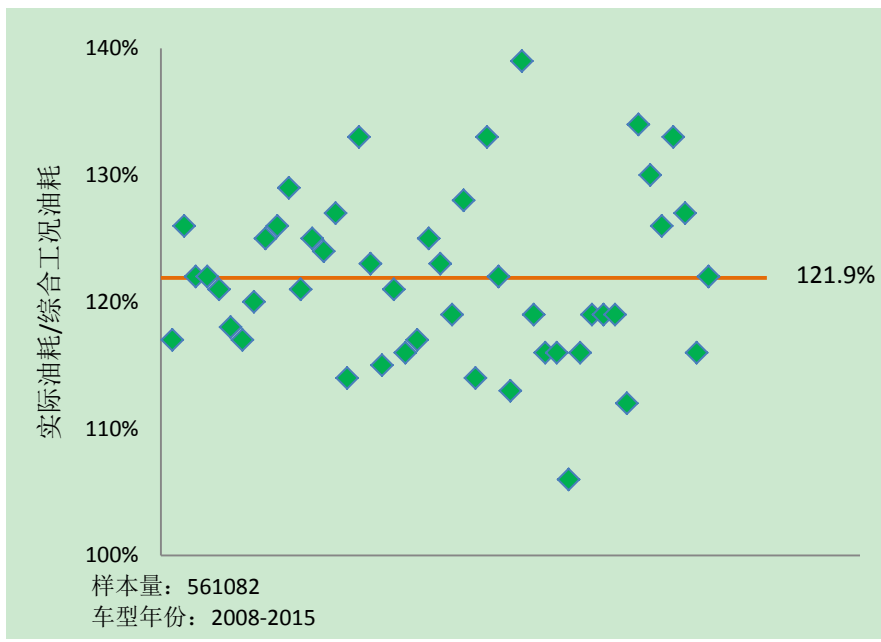


图 11 按品牌划分的车型实际油耗与综合工况油耗比值分布

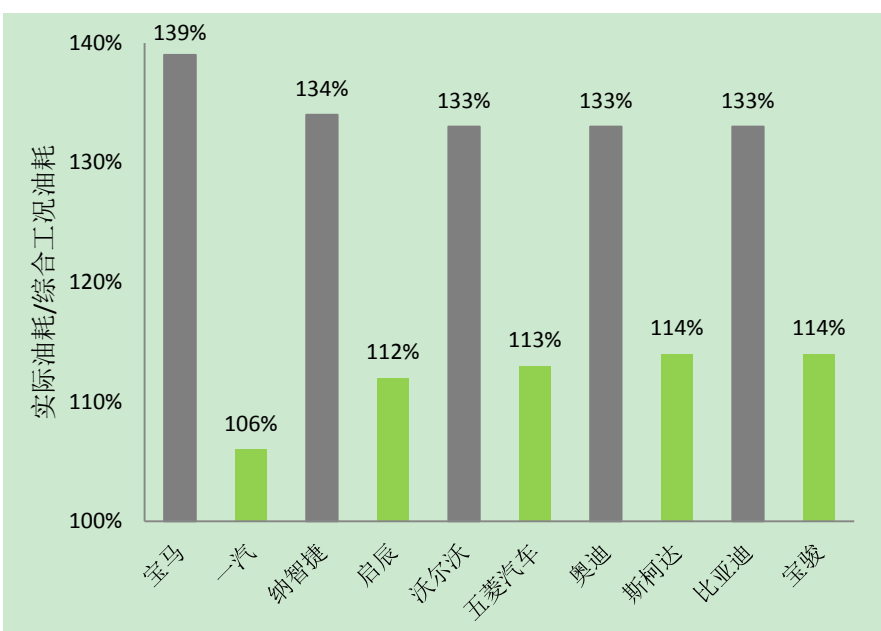


图 12 实际油耗与综合工况油耗比值最高/低品牌（前五）

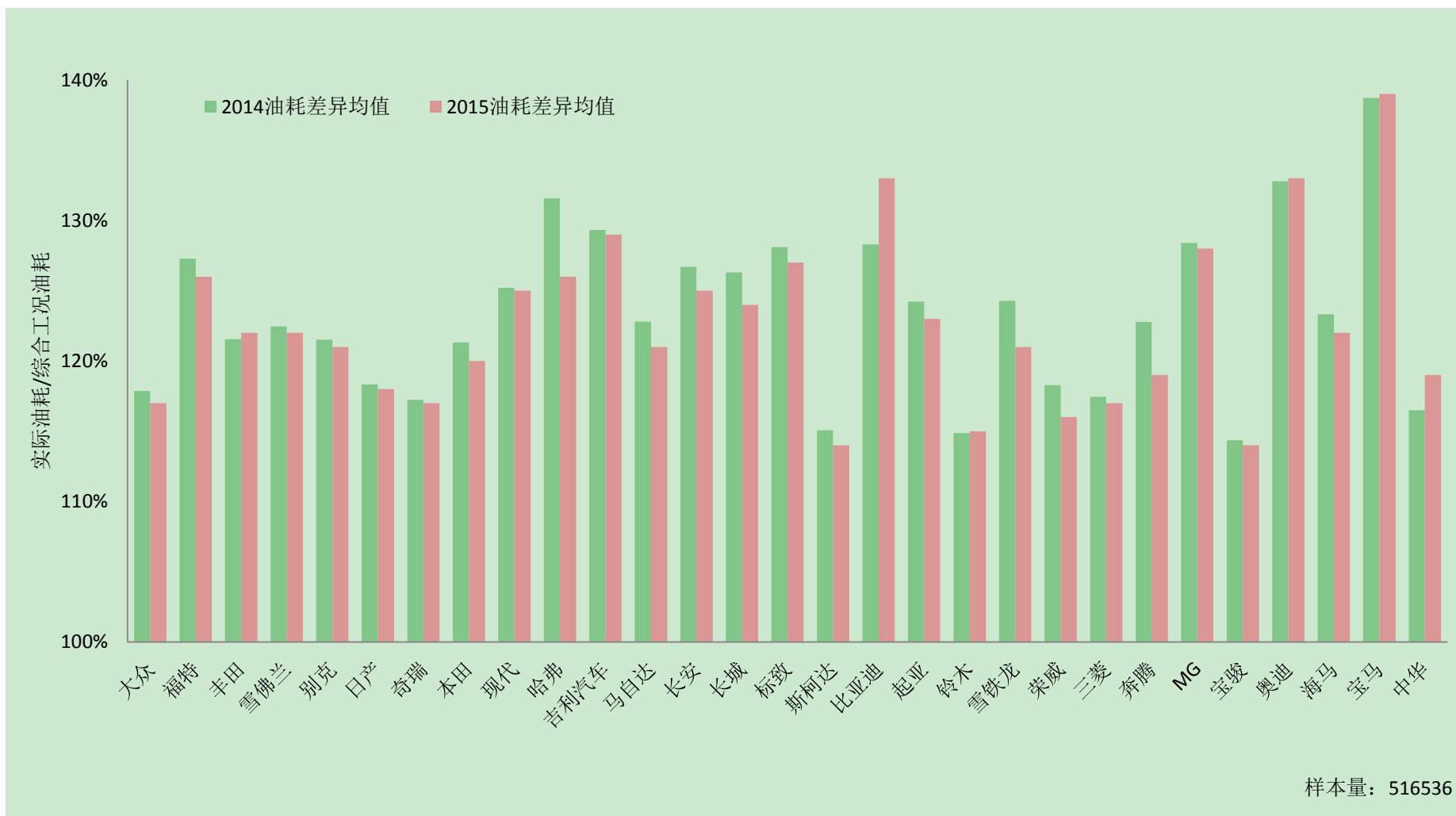


图 13 部分 2014-2015 款车型品牌实际油耗与综合工况油耗比值变化

3.5 典型工况油耗区间车型的实际油耗差异

本节选择三个典型油耗区间车型，考察实际油耗与综合工况油耗比值，旨在了解在同一综合工况油耗水平下不同车型的实际油耗情况。处于 5.9、6.9 和 7.9 L/100 km 三个综合工况油耗区间（如表 4 所示，这三个综合工况油耗同时也是 CAFC 第四阶段限值和目标值较为集中的点，具有足够的代表性）的车型在小熊油耗 APP 注册车型中密集度较高，6.9 L/100km 也是中国乘用车企业平均燃料消耗量 2015 年度目标值。

表 4 中国乘用车燃料消耗量第四阶段油耗限值与目标值

整备质量 CM (kg)	第四阶段限值 (L/100km)		第四阶段目标值 (L/100km)	
	手动挡或三排以下座椅	三排及以上座椅	三排以下座椅	其他车辆
CM≤750	5.2	5.6	4.3	4.5
750<CM≤865	5.5	5.9	4.3	4.5
865<CM≤980	5.8	6.2	4.3	4.5
980<CM≤1090	6.1	6.5	4.5	4.7
1090<CM≤1205	6.5	6.8	4.7	4.9
1205<CM≤1320	6.9	7.2	4.9	5.1
1320<CM≤1430	7.3	7.6	5.1	5.3
1430<CM≤1540	7.7	8.0	5.3	5.5
1540<CM≤1660	8.1	8.4	5.5	5.7
1660<CM≤1770	8.5	8.8	5.7	5.9
1770<CM≤1880	8.9	9.2	5.9	6.1
1880<CM≤2000	9.3	9.6	6.2	6.4
2000<CM≤2110	9.7	10.1	6.4	6.6
2110<CM≤2280	10.1	10.6	6.6	6.8
2280<CM≤2510	10.8	11.2	7.0	7.2
2510<CM	11.5	11.9	7.3	7.5

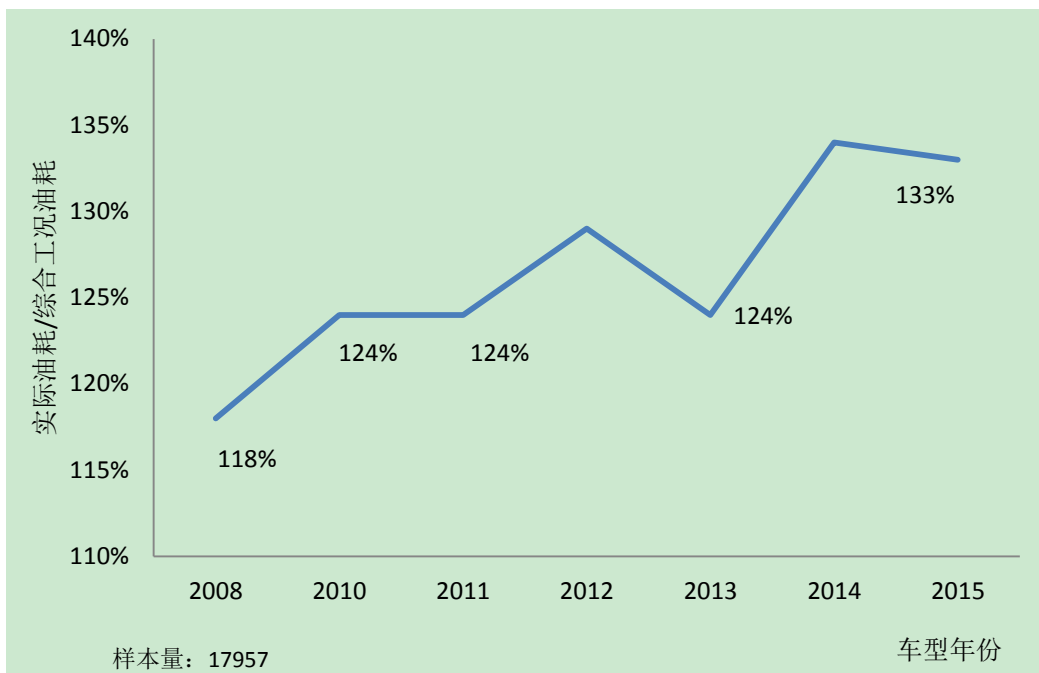


图 14 5.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化

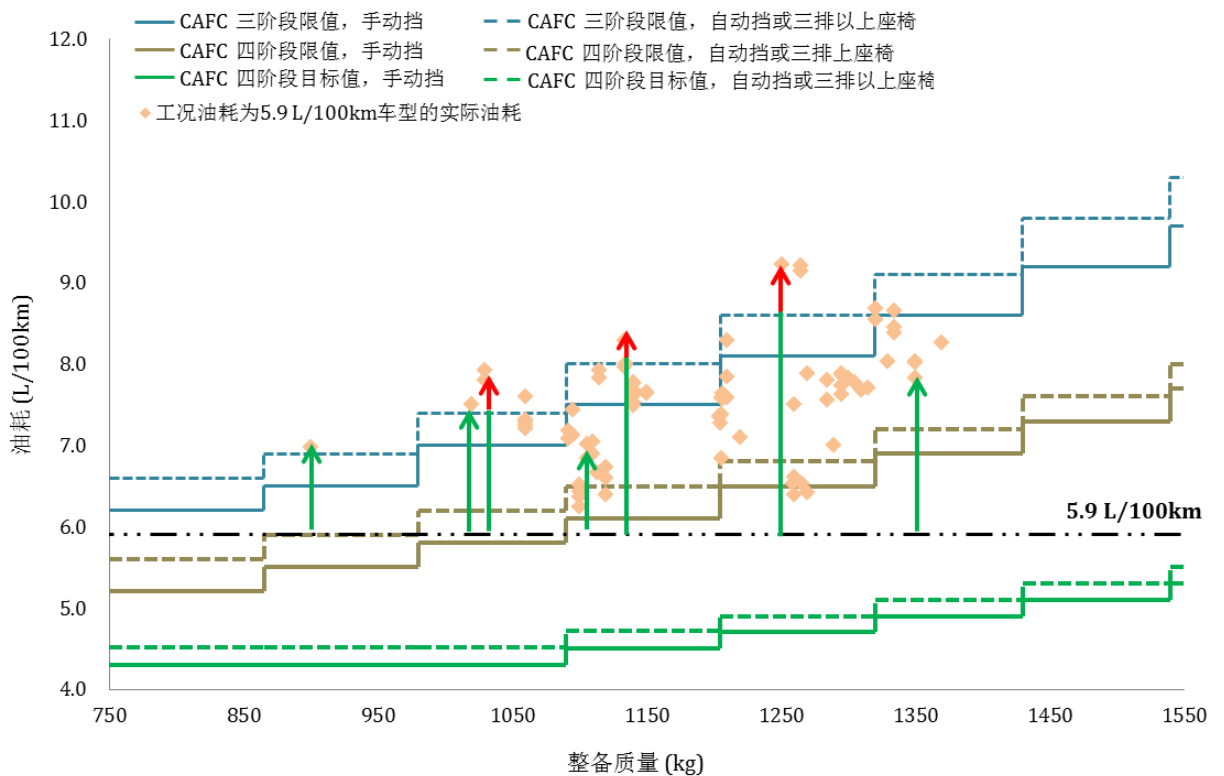


图 15 5.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布

图 14 显示 5.9 L/100 km 油耗区间车型油耗差异随车型年份增加呈波动上升趋势，

其中2014款车型实际油耗与综合工况油耗比值为134%(即实际油耗为7.91 L/100 km), 2015款车型实际油耗差异同比略微下降。综合考察小熊油耗APP车主上传的该工况油耗区间内车型的实际油耗与综合工况油耗比值(图15), 发现综合工况油耗为5.9 L/100km的车型, 其整备质量主要集中在900~1410 kg之间, 整体来看, 整备质量越大, 车型实际油耗与综合工况油耗比值也越大。整备质量区间在1250~1280 kg附近, 车型油耗差异比值分布范围最大, 最低值为108%, 最高值则达到156%。CAFC四阶段标准要求整备质量低于980 kg(三排座椅以下)或865 kg(三排以上座椅)的车辆达到5.8或5.9 L/100km油耗限值, 但图15显示, 超过85%的样本车型实际油耗不仅远高于5.9 L/100km的综合工况油耗限值, 甚至达不到其整备质量对应的油耗限值。

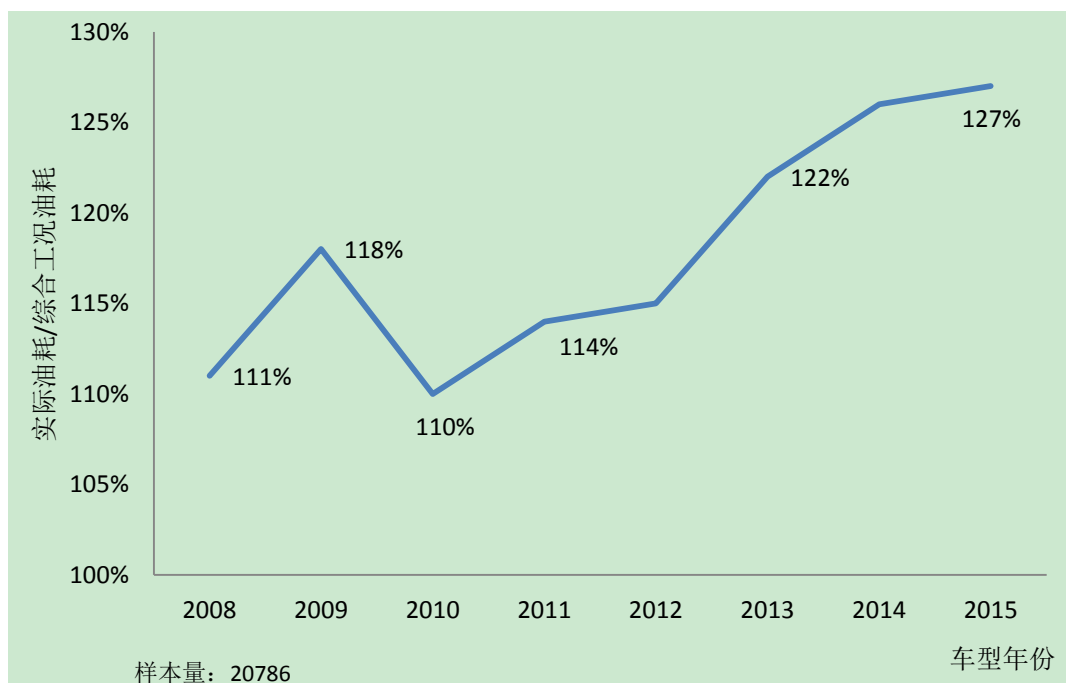


图 16 6.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化

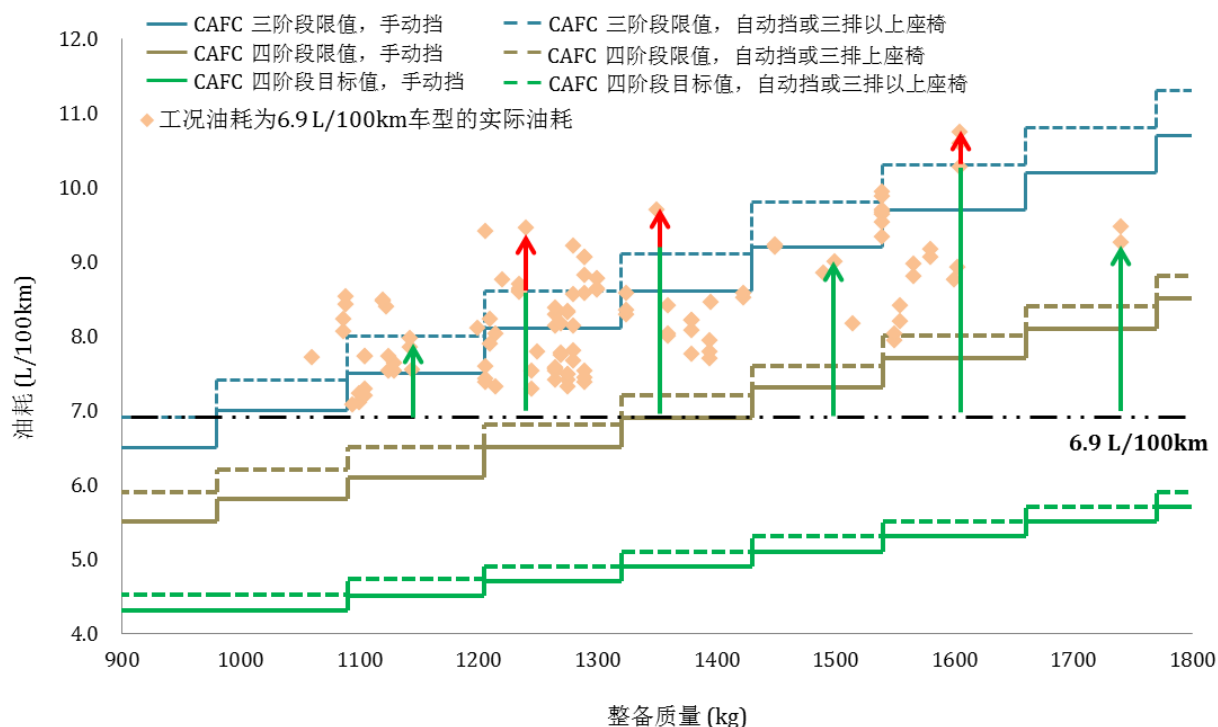


图 17 6.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布

数据显示，一方面综合工况油耗为 6.9 L/100 km 的车型实际油耗与综合工况油耗比值随车型年份增加呈上升趋势，最小值对应 2010 款车型，比值为 110%，其后逐年攀升，2015 款车型实际油耗与综合工况油耗比值已达 127%（对应实际油耗为 8.76 L/100 km）。另一方面，车型整备质量对实际油耗与综合工况油耗比值有较大影响，整备质量越大，车型的实际油耗与综合工况油耗比值也越高，且该比值的波动范围也越大。图 17 显示，整备质量在 1060~1120 kg 之间的车型实际油耗与综合工况油耗比值最小，波动范围在 103%~123%之间。整备质量在 1550~1605 kg 之间的车型实际油耗与综合工况油耗比值最大，波动范围在 115~156%之间。

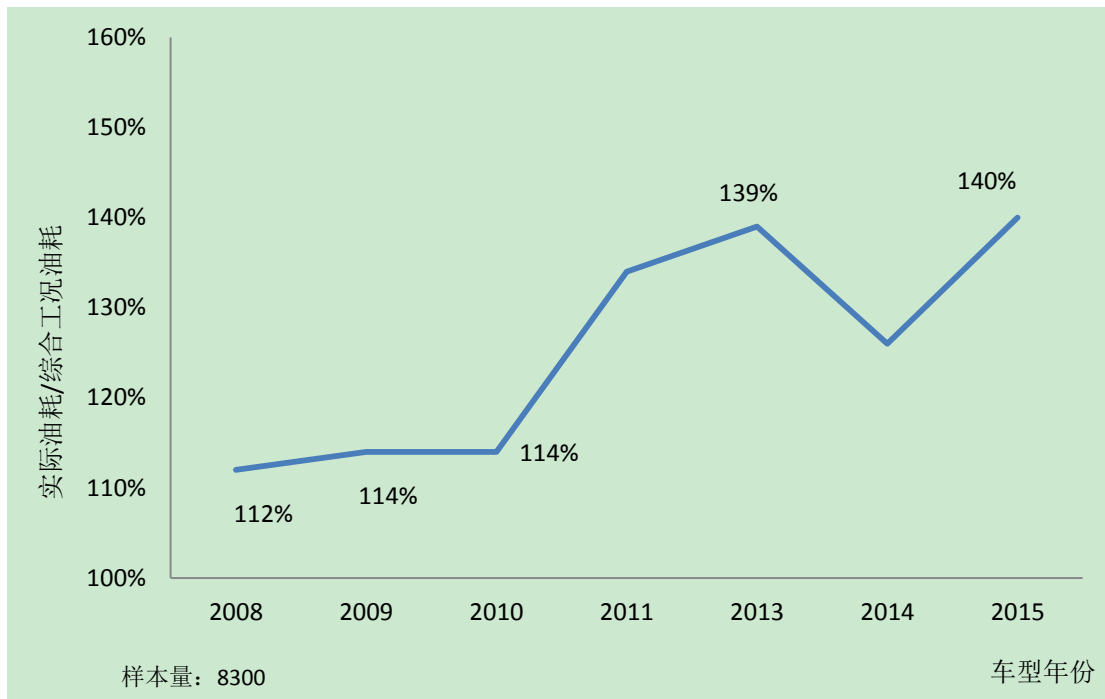


图 18 7.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值变化

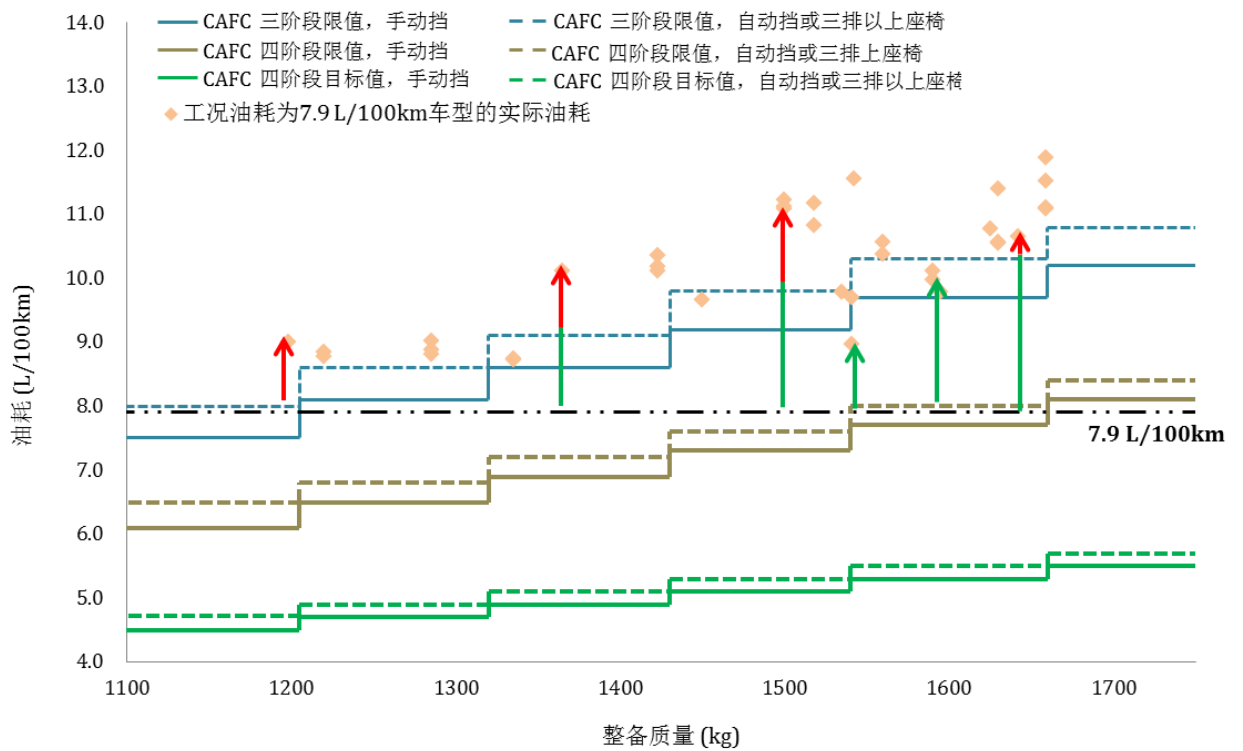


图 19 7.9 L/100 km 油耗区间车型的实际油耗与综合工况油耗比值分布

小熊油耗样本数据显示，综合工况油耗为 7.9 L/100 km 的车型多为中型车或紧凑型/中型 SUV，这类车一般具有较大的整备质量。图 18 显示，2008-2010 款车型的实际油耗与综合工况油耗比值相对稳定，仅从 112% 升至 114%；随后几年，该比值变化幅度较大，2013 款车型的实际油耗与综合工况油耗比值已增加至 139%。从图 19 可明显看出，车型实际油耗与综合工况油耗比值随整备质量的增加不断上升，整备质量为 1259 kg 的车型，其实际油耗与综合工况油耗比值已达 150%（对应 11.85 L/100 km）。

3.6 畅销车型油耗差异

2015 年度，乘用车销量前 100 车型总销售量达到 1460 万辆，占当年乘用车总销量的 69%。因此，畅销车型的油耗差异可以大体反映新车车型油的平均耗差异水平。畅销车型中，油耗差异最小值为 111%（大众朗逸），最大值为 153%（奔驰 C 级），相差达 42%。将油耗差异值与样本量进项加权平均，得出销量前 100 车型的平均油耗差异为 126%，均值以下车型数为 61 款，占比超过 60%，油耗差异低于 130% 的车型数为 82 款，占比超 80%（图 20）。其中，销量前 3 名五菱宏光、朗逸和哈弗 H6 三款车型的实际油耗差异分别为 122%，119% 和 111%，均优于均值水平。销量前 100 车型实际油耗与综合工况油耗比值具体见附表 3。

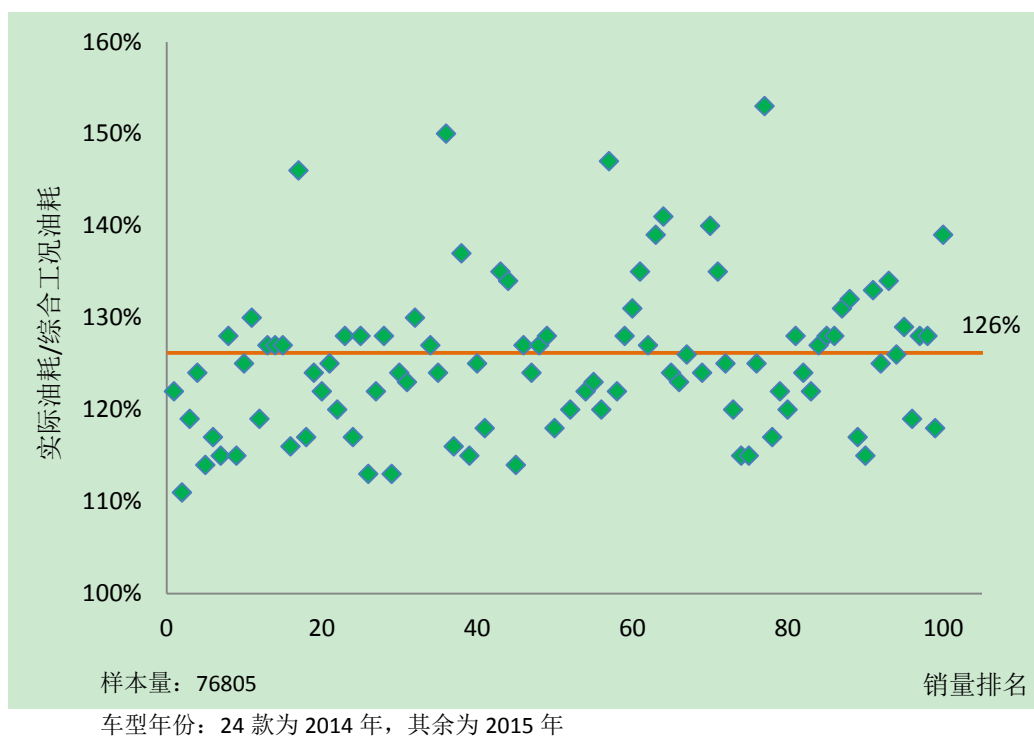


图 20 2015 年度销量前 100 车型实际油耗与综合工况油耗比值分布

畅销车型中，销量增长最快的车型往往在驾驶性能和油耗方面表现较好，更容易获得消费者青睐。基于 2015 年度中国汽车市场车型销量排行，选取了 20 款同比销量增长超过 60% 的车型进行油耗差异对比分析²⁹。

从图 21（曲线对应坐标为车型销量同比增长率）可以看出，销量增长最快车型的油耗差异均值为 127%，与畅销车型的油耗差异水平相当，且 67% 的车型油耗差异处在均值以下，该比例略高于畅销车型。20 款车型中，油耗差异最低值为 113%，最高值为 153%，相差达 40%。奔驰 C 级车型油耗差异最高，达到 153%，其次为标致 408（142%）和比亚迪 S7（140%）。

²⁹ 大众凌渡和本田 CR-V 在 2015 年度销量同比增长超 20 倍，但 2014 年销量统计均不足千辆，不包括在该统计列表内，其后车型销量增长排名顺延

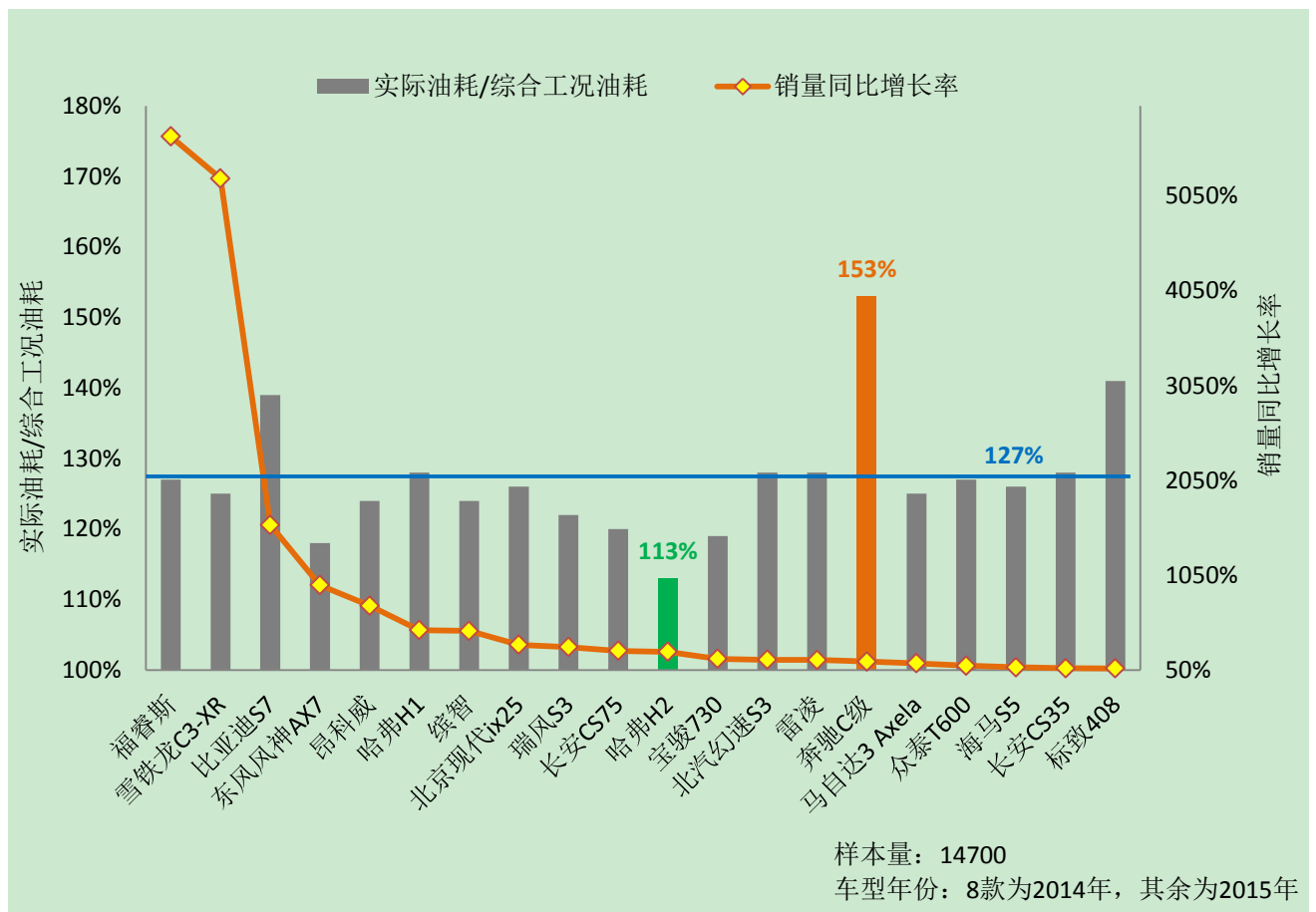


图 21 2015 年度畅销车销量增长最快车型实际油耗与综合工况油耗比值

3.7 典型汽车节能技术油耗差异

典型汽车节能技术包括混合动力汽车技术，高效汽油机、柴油机技术（如缸内直喷、废气涡轮增压技术、可变气门正时技术等），高效载重汽车及发动机技术，轿车、轻型车的柴油化技术，以及整车轻量化技术³⁰。这些技术将能有效改善汽车能源消耗，提升车辆使用经济性。中国现行油耗测试采用的 NEDC 工况比较适合小排量增压发动机，这类发动机在测试时可以取得更好的燃油经济性，自然吸气发动机反而处于劣势。因此，研究涡轮增压技术对车型油耗差异的影响显得十分必要。

涡轮增压是一种利用内燃机运作产生的废气驱动空气压缩机的技术，其主要目的在于提高发动机进气量，从而提高发动机的功率和扭矩，增强车身动力。发动机装上涡轮

³⁰ 汽车节能技术（百度百科）（2016-06-30 访问）。
http://baike.baidu.com/link?url=zzvjC_XKB_u9pxj3LE-MZjwC9yNOEX8rzjJRxv1AZAjUj6OCNgS9uY_rbhwpFeTw5L6adb3KAnDONiiYGDdqrq

增压器后，其最大功率与自然吸气状态下相比可增加 40%左右³¹。因此，1.4 T 涡轮增压发动机几乎可以与 1.8 L 自然吸气的发动机相媲美³²，本节将以这两类车型为例，考察涡轮增压技术对车型实际油耗差异的影响。

图 22 显示配置 1.4 T 涡轮增压和 1.8 L 自然吸气发动机车型（各 7 个品牌，且均为 2014 年以后车型）的实际油耗与综合工况油耗均值分别为 123%和 127%，前者最高值为 137%，对应车型品牌为奥迪，后者最高值为 139%，对应车型品牌为标致。整体来看，涡轮增压车型在油耗差异上稍占优势，可能是由于采用了该技术后，汽油燃烧更加充分，燃油经济性提高，实际油耗更少偏离综合工况油耗。

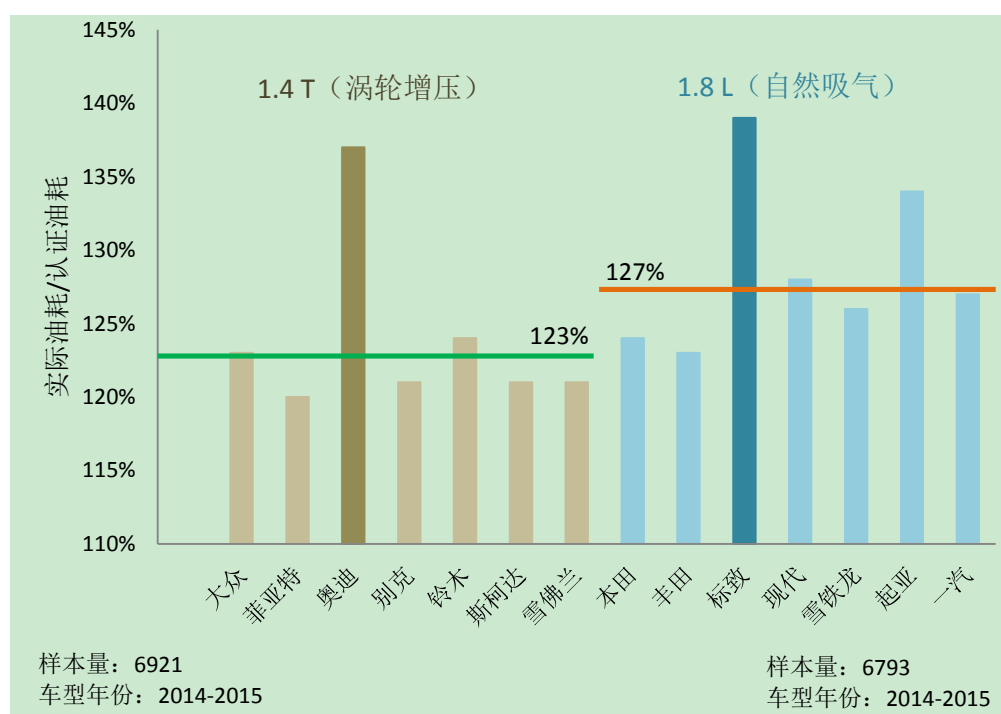


图 22 配备 1.4 T 涡轮增压与 1.8 L 自然吸气发动机车型的实际油耗与综合工况油耗比值

4 基于实际油耗的城市碳排放

本章将基于车辆实际油耗与综合工况油耗差异分析，阐释油耗差异对地方乃至国家层面碳排放水平标杆测算及政策制定的影响。其中，4.1 节比较了国家层面的乘用车碳

³¹ 涡轮增压 (百度百科) (2016-06-30 访问).
http://baike.baidu.com/link?url=EGnyqs_3E2z1zubQEqaPtCLsje1vgiQQhzq2BuW19T0SLGwoXBOFHMPm3k_YWmuw0kD3txl0x2QG8pp2evLkwK

³² 短短瞬间让你秒懂 1.4L 与 1.4T 有什么区别, 汽车之家 (2016-08-25 访问).
<http://www.autohome.com.cn/dealer/201604/56143056.html>

排放水平和基于实际汽油消耗量的碳排放水平差异，4.2 节则将碳排放差异比较缩小至省市级。所有车型及汽油消耗量相关数据均以 2014 年度数据为基准。

4.1 车型实际油耗与国家油耗标准限值比较

为降低化石燃料消耗，降低汽车尾气排放，国家积极制定并分阶段实施乘用车燃料消耗量标准，规定了年度乘用车燃料消耗量限值与目标值。中国自 2005 年 7 月开始实施乘用车燃料经济性标准（CAFC），目前已完成三个阶段，第四阶段标准也从 2016 年 1 月起正式实施。在衡量企业达标情况时，目前仍采用车型综合工况油耗，而非实际油耗，因此，计算值可能难以代表企业平均燃料消耗的真实情况。图 23 显示，2006-2015 年间，国家 CAFC 平均值下降了 14%，达到 7.02 L/100km，而基于小熊油耗近 60 万车主的实际油耗数据结果表明，近十年车辆实际油耗均值仅下降 1.5%，实际油耗值仍高达 9.02 L/100km，距离国家 CAFC 目标值还有很长一段距离³³。

近几年，虽然车企申报的车辆工况油耗数据不断下降，但车队整体整备质量和排量反而有上升趋势（参加 iCET《中国乘用车燃料消耗量发展年度报告 2016》），CAFC 目标中也仅仅针对车辆油耗提出了限值标准，很容易造成车企的油耗造假行为。因此，建议国家在制定法规制度时，同时兼顾车辆油耗、尺寸、排量及整备质量等指标，建立综合全面的油耗监管体系。

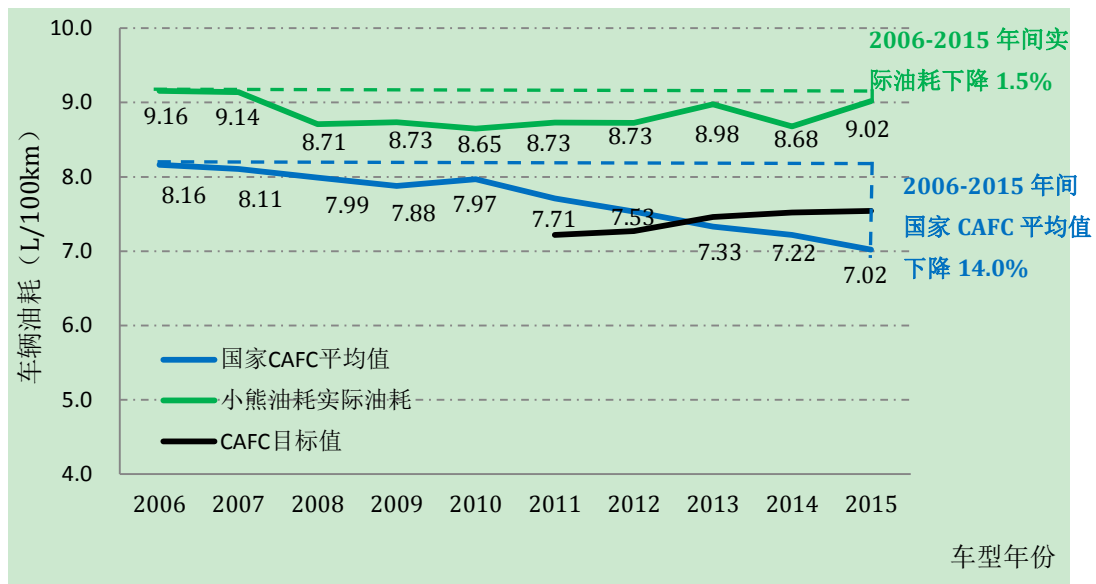


图 23 2006-2015 年间国家 CAFC 目标值、平均值与小熊油耗车主均值对比

³³ 国家 CAFC 均值为企业平均，小熊油耗实际值为车型平均，二者之间计算方法有差别，该结果仅做参考。

4.2 全国乘用车碳排放水平估算

国务院发展研究中心提供的数据显示,2014 年度我国汽油消费量达到 10266 万吨,其中,乘用车汽油消费量占到总量的 84%以上³⁴。2014 年底,我国机动车保有量达到 2.64 亿辆,乘用车 1.05 亿辆³⁵,其中,新增乘用车 1970.06 万辆³⁶。假设新增乘用车的购车和上牌日期在一年内平均分配,那么 2014 年底可利用表 5 参数进行碳排放计算的乘用车数量约为 $10500-(1970.06/2)=9514.97$ 万辆。

表 5 全国乘用车碳排放水平估算相关参数 (均值)

汽油体积/质量转换系数	汽油碳排放系数	乘用车汽油消费量占比	小熊油耗平均单车百公里油耗	小熊油耗单车年均行车公里数
1355 L/吨 ³⁷	2.361 kg CO ₂ /L ³⁸	84%	9.2 L/100km	13000 km

a) 基于消费侧估算全国乘用车碳排放水平,首先计算全国乘用车实际汽油消耗量:

$$\text{全国乘用车汽油消耗量} = \sum[(\text{车型实际油耗}) \times (\text{行车公里数, VKT}) \times (\text{车型数量})]$$

但由于缺乏细分数据,本节将以全国均值数据代入计算:

$$\text{2014 年乘用车实际汽油消耗量} = \text{单车百公里油耗} \times \text{年均行车公里数} \times \text{乘用车数量}$$

$$= 9.2 \text{ L/100 km} \times 13000 \text{ km} \times 9514.97 = 11379904 \text{ 万 L} = 8398.4 \text{ 万吨}$$

$$\text{那么,乘用车碳排放总量} = \text{实际汽油消耗量} \times \text{汽油碳排放系数} = 11379904 \times 2.361$$

$$= 26867.95 \text{ 万吨}$$

b) 基于供给侧估算全国乘用车碳排放水平,乘用车碳排放总量约为:

$$\text{汽油消费总量} \times \text{乘用车汽油消费量占比} \times \text{汽油碳排放系数} = (10266 \times 1355) \times 84\% \times$$

³⁴ 中国乘用车增长对汽油需求的影响,豆丁网(2016-07-11 访问)。

<http://www.docin.com/p-1214955671.html>

³⁵ 我国机动车保有量达 2.64 亿辆,中国政府网(2016-08-08 访问)。

http://www.gov.cn/xinwen/2015-01/27/content_2810889.htm

³⁶ 2014 年 12 月汽车工业经济运行情况,中国汽车工业协会(2016-08-08 访问)。

<http://www.caam.org.cn/xiehuidongtai/20150112/1805144355.html>

³⁷ 汽油平均密度约为 0.738 kg/L,因此 1 吨汽油体积约为 1355 L。

³⁸ 国际通用的碳排放量计算公式及系数,碳排放交易网(2016-07-27 访问)。

<http://www.tanpaifang.com/tanjiliang/2013/0324/18316.html>

2.361 = 27587.7 万吨

根据以上计算，消费侧与供给侧乘用车碳排放水平估算值差异为 102.7%。实际上，从消费侧（主要为乘用车消费）考察碳排放情形存在多种不确定因素，这些因素对碳排放的影响整体来说可归纳为三类：影响车辆数量、影响车辆油耗、影响车辆 VKT（行车公里数）。

表 6 消费侧与供给侧碳排放水平估算差异的影响因素

具体因素	如何影响	对实际碳排放的影响
旧车淘汰	影响车辆油耗； 影响车辆数量	降低实际碳排放
公车改革	影响车辆 VKT	降低实际碳排放
出租车	影响车辆 VKT	增加实际碳排放
过境车辆	影响车辆数量	对全国而言，无影响； 对单个区域而言，增加实际碳排放
网约车	影响车辆 VKT	增加实际碳排放
数据库匹配（包括参考数据准确性、基础车型库与小熊油耗 APP 数据库匹配程度）	——	影响不确定

4.3 广东省乘用车碳排放水平估算

上一节结果显示，国家层面的乘用车实际碳排放水平和基于实际汽油消耗量的碳排放水平差异较小，但由于影响消费侧和供给侧碳排放水平差异的因素较多，仍有必要将考察区域进一步缩小至省市级。本节选取广东省作为考察案例，原因在于：1）可获得有效的数据支撑；2）广东省地域面积 17.97 万平方公里，常住人口达到 10724 万（2014 年底），经济发达，汽车保有量占到全国总量的 10% 左右，是汽车大省³⁹；3）2010 年起，广东省成为国家低碳试点省区，具有较好的低碳工作基础。

本节计算和讨论内容基于广东省 2014 年度数据展开，并以乘用车为基准进行碳排放水平估算。根据《广东统计年鉴 2015》，2014 年度广东全省民用载客汽车（指乘用车，包括私家车和公务车）数量为 11441806 辆，其中新增乘用车 1517859 辆⁴⁰，参照上一节估算方法，2014 年度广东全省乘用车数量为（11441806-1517859/2=）

³⁹ 保有量前 10 的汽车大省，谁是各省销量冠军？搜狐汽车（2016-08-22 访问）。

<http://auto.sohu.com/20151105/n425423718.shtml>

⁴⁰ 广东统计年鉴 2015. <http://www.gdstats.gov.cn/tjnj/2015/directory/content.html?14-11-0>

10682876.5 辆，即 1068.29 万辆。2014 年度广东全省汽油消费量达到 1381 万吨⁴¹，基于全国情况，可假设乘用车汽油消费量占总汽油消费的 84%。根据车主之家上牌量数据⁴²，表 7 列出了近两年广东地区各级别车型占比情况，用以估算广东全省各类别车型总量。小熊油耗提供的 2014 年度广东省按车型类别的相关油耗及年均行驶里程数据见表 8。

表 7 2014-2015 年间广东省各级别车型上牌量占比

	2015 年	2014 年	平均
微型 (A00)	0.5%	0.7%	0.6%
小型 (A0)	6.4%	7.6%	7.0%
紧凑型 (A)	36.2%	39.6%	37.9%
中型 (B)	11.3%	14.0%	12.6%
中大型 (C)	3.5%	4.3%	3.9%
SUV	35.3%	26.1%	30.7%
MPV	6.8%	7.5%	7.2%

表 8 小熊油耗提供的 2014 年度广东省各类别车型相关数据

车型类别	平均油耗 (L/100 km)	年均行车公里数 (km)	样本量
微型 (A00)	6.49	11396	1421
小型 (A0)	7.68	13600	11220
紧凑型 (A)	8.45	14182	33842
中型 (B)	10.06	14570	8564
中大型 (C)	10.70	18830	529
SUV	10.10	14770	17330
MPV	10.09	15485	2427
总计			75333

a) 那么，基于以上数据可以估算得到消费侧的实际汽油消耗量：

⁴¹ 黄毅信，广东省汽柴油供需现状及预测. 山东化工，2015（44）：50-52.

⁴² 上牌数据，车主之家（2016-08-11 访问）. http://news.16888.com/spsj/index_4.html

$$\sum (\text{乘用车总量} \times \text{车型占比} \times \text{平均油耗} \times \text{年均行车公里数}) / 1355 = 1076.54 \text{ 万吨}$$

基于消费侧的乘用车实际碳排放量为： $1076.54 \times 1355 \times 2.361 / 1000 = 3444.02$ 万吨

b) 基于供给侧的实际碳排放量为：

$$\text{汽油消费总量} \times \text{乘用车汽油消费量占比} \times \text{汽油碳排放系数} = 1381 \times 84\% \times 2.361 \times 1355 / 1000 = 3711.15 \text{ 万吨}$$

从消费侧估算过程还可以得出，2014 年度广东省乘用车数量占全国总量的 11.23%，而其实际碳排放占到全国总量的 12.82%，两个数值十分接近，进一步验证了估算的可行性。

小熊油耗虽然具有较为优质的用户样本数据，但其用户及车型的实际分布比例与个别城市（或全国）实际情形仍存在差异，从而导致单车平均油耗和年行驶里程出现差异，影响估算结果；出租车数量虽然不多，但年均行驶里程远高出私家车，以深圳市为例，2014 年深圳市每辆的士平均一年要走 136344 公里，约是私家车年均行驶里程的 10 倍⁴³！这部分车辆消耗的汽油实际上远高于同等数量的私家车；此外，某些动态因素也会显著碳排放水平估算差异，如旧车淘汰有利于降低当年的实际碳排放，“网约车”服务促使部分车主增加上路时间和行驶里程，则在一定程度上增加了实际碳排放。

基于消费侧的碳排放估算虽然受到多种因素影响，但仍具有较高可信度，能够为政府部门制定相关决策提供参考。在未来全面推行碳交易体系的情形下，则有助于衡量私家车碳排放，为确定奖惩标准提供依据。

5 小结与建议

本报告在 2015 年度《实际油耗与工况油耗差异简析》的基础上，进行了更加全面系统的研究，从不同层面考察车辆实际油耗与工况油耗差异（以下简称“油耗差异”），为消费者在购车环节提供更加充分的车辆油耗信息。本报告同时简要分析了造成实际油

⁴³ 大数据视野下的出租车司机——一年行驶里程可绕地球 3.4 圈，深圳市交通运输委员会（2016-07-12 访问）。
http://www.sztb.gov.cn/jtzx/gzdt/czdt/201409/t20140919_44776.htm

耗差异的常见原因（主要包括人为因素和外界环境因素），为车主和相关主管部门节能减排措施提供依据和建议。由于实际驾驶的不确定性和实际油耗数据获取的自愿性，本报告由能源与交通创新中心基于小熊油耗 APP 数据进行初步分析，结果仅供参考。

本报告继续肯定了去年报告的研究结果：

- 1) 车型实际油耗与综合工况油耗差异逐年拉大，2015 款新车实际油耗与综合工况油耗平均比值为 127%，该情形与欧洲研究机构公布的实际油耗差异结果类似(ICCT 表示,2003-2014 年间欧洲车型整体油耗差异由 10%增加至 40%⁴⁴)。
- 2) 自动挡车型油耗差异一般高于手动挡车型,2015 款新车油耗差异分别达到 131% 和 121%。手动挡车型在国内市场占比较大，但近几年自动挡车型销量见好（2014 年度销量占比为 38.4%，而 2008 年仅为 30.5%），因此车型整体油耗差异很可能逐年扩大。
- 3) 车型级别小，其油耗差异也较低，但油耗差异的增长速率较快。MPV 仍然是各车型中油耗差异最小的，2015 款 MPV 油耗差异比值为 120%，中大型车油耗差异比值均超过 130%，2014 及 2015 款紧凑型车油耗差异稳定在 127%。
- 4) 地域油耗方面，以哈弗 H6 车型（1.5 T，2013 款手动两驱版）为例，西南部偏远地区油耗水平相对较低，中东部省份油耗水平中等，东三省及广东、上海地区的实际油耗水平最高（吉林省车型油耗最高，高出全国平均水平 10.5%），云南实际油耗水平最低，仅为全国平均水平的 91.1%。
- 5) 品牌油耗差异分布范围较为均匀，油耗差异平均比值为 121.9%。油耗差异较高的品牌多以中大型车、SUV 和豪华型车为主（宝马最高，为 139%），而油耗差异较小的品牌，其产品结构主要以微型车、紧凑型车和小型 MPV 为主（一汽最低，为 106%）。

同时，本报告还得到了一些新的分析结果：

- 6) 基于典型纬度城市分析某车型一年内的平均油耗变化，结果表明北方城市群（哈尔滨和北京）和南方城市群（上海和深圳）分别呈现不同的油耗变化趋势，各城市实际油耗极大值和极小值出现月份有所差异。昆明平均油耗最低，且年

⁴⁴ From laboratory to road: A 2015 update (2016-09-18 访问).
<http://www.theicct.org/laboratory-road-2015-update>

度变化幅度最小。

- 7) 车型整备质量和车型实际油耗与综合工况油耗比值之间存在正相关性，车型整备质量越大，它的实际油耗与综合工况油耗比值也越大，且该比值的波动范围也相应增大。
- 8) 2015 年度销量前 100 车型平均油耗差异比值达到 126%，与整体车型油耗差异（127%）基本持平。销量增长最快车型（同比增长超过 40%以上）平均油耗差异比值为 127%，其中，奔驰 C 级最高，为 153%，大众朗逸最低，仅为 111%。
- 9) 采用涡轮增压技术有利于降低车型油耗差异，1.4 T 涡轮增压车型平均油耗差异比值为 123%，1.8 L 自然吸气车型平均油耗差异则达到 127%。
- 10) 验证了利用车辆实际油耗衡量全国及广东地区城市交通碳排放的可行性，消费侧和供应侧估算误差在 8%以内，可为决策者制定相关低碳节能政策提供参考。

造成车型实际油耗与综合工况油耗差异的原因是多方面的，除了车辆在使用过程中的多种人为因素和环境因素外，主管部门也应根据中国实际路况进一步完善油耗测试工况，使其更加贴近中国本土情形。从研究结果来看，新车车型的实际油耗差异逐年增大，车队整体排量和整备质量等参数也有小幅上升，而基于官方数据的车辆工况油耗水平却逐年下降，因此建议国家在制定油耗法规制度时，增加对车辆整备质量、排量和尺寸等参数的控制，加强对油耗检测的监督检查，及时对相关标准及管理办法进行修订。在政策层面，建议政府引荐第三方独立机构对车辆油耗进行检验监督，并作为油耗认证过程的组成部分，尽量避免数据造假。能源与交通创新中心倡导更多的消费者选择小排量、节油的车型，并号召广大驾驶员通过交流培训了解更多的环保驾驶准则，用自身行动实现节油减碳、绿色出行的目标！

参考文献

张陶新, 中国城市化进程中的城市道路交通碳排放研究. 中国人口资源与环境, 2012, 22(8): 3-9.

康利平, Maya Ben Dror, 丁焯等, 《中国乘用车燃料消耗量发展年度报告 2015》, iCET.
<http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015112559385769.pdf>

全球碳排放, 你要知道的数字. 中国能源网 (2016-07-25 访问).
<http://www.china5e.com/news/news-930525-1.html>

乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读, 国家重大技术装备网 (2016-08-05 访问).
http://www.chinaequip.gov.cn/2015-01/26/c_134023946.htm

丁焯、Maya Ben Dror 等, 实际油耗与工况油耗差异简析, iCET.
<http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015080439650285.pdf>

康利平, 安锋, Robert Early. 轻型汽车燃料消耗量标识粘贴情况调研报告, iCET.
<http://www.icet.org.cn/admin/upload/2015061847871009.pdf>

我国提交应对气候变化国家自主贡献文件. 中华人民共和国发展和改革委员会 (2016-08-08 访问). http://www.sdpc.gov.cn/xwzx/xwfb/201506/t20150630_710204.html

全市汽车或被纳入碳排放权交易体系. 深圳特区报 (2016-07-12 访问).
http://sztqb.sznews.com/html/2014-04/23/content_2850241.htm

小熊油耗官方网站. <http://www.xiaoxiongyouhao.com/>

中国油耗指数地图, 小熊油耗 (2016-08-25 访问).
<http://www.xiaoxiongyouhao.com/dashboard/FCImap.php>

中国汽车燃料消耗量网站 <http://chinaafc.miit.gov.cn/n2257/n2280/index.html>

轻型汽车燃料消耗量标示管理规定（百度百科）（2016-08-10 访问）。

http://baike.baidu.com/link?url=wnlq8kE1YketxI8lI2Y_fwGQXDe5DTXgkvjlpocbvzeDtHOc-1241_qDbzyfdMLcwAnoEWSGhgqJrRprKvc3DK

《轻型汽车燃料消耗量标示管理规定》解读，国家重大技术装备网（2016-08-05 访问）。

http://www.chinaequip.gov.cn/2015-01/26/c_134023946.htm

工业和信息化部授权的国家级汽车检测机构及能力. 中机车辆技术服务中心（2016-08-05 访问）。 <http://www.cvtsc.org.cn/cvtsc/zhxx/572.htm>

短短瞬间让你秒懂 1.4L 与 1.4T 有什么区别，汽车之家（2016-08-25 访问）。

<http://www.autohome.com.cn/dealer/201604/56143056.html>

《GB19233-2008 轻型汽车燃料消耗量试验方法》，中国汽车燃料消耗量网站（2016-08-02 访问）。 <http://chinaafc.miit.gov.cn/n2257/n2340/c79073/content.html>

汽车之家. <http://www.autohome.com.cn/>

易车网 <http://beijing.bitauto.com/>

少开一天车=减排 13.5 公斤，深圳特区报（2016-07-29 访问）。

http://sztqb.sznews.com/html/2011-07/27/content_1676794.htm

2015 年中国汽车市场前景：手动挡车型需求降低. 光明汽车（2016-05-18 访问）。

http://auto.gmw.cn/2014-12/22/content_14250245.htm

贵州汽车保有量 251 万辆 每百个家庭平均 24 辆车，新浪网（2016-08-04 访问）。

<http://gz.sina.com.cn/news/ms/2015-03-26/detail-icczmvun7146255.shtml>

天气网 <http://www.tianqi.com/qiwen/city-haerbin-12/>

汽车节能技术（百度百科）（2016-06-30 访问）。

http://baike.baidu.com/link?url=zzvjC_XKB_u9pxj3LE-MZjwC9yNOEX8rzjJRXv1AZAjUj6OCNgS9uY_rbhwpFeTw5L6adb3KAnDONiiYGDdqrg

涡轮增压（百度百科）（2016-06-30 访问）。

http://baike.baidu.com/link?url=EGnyqs_3E2z1zubQEQaPtCLsje1vgiQQhzq2BuW19T0SLGwoXBO_FHMPm3k_YWmuw0kD3txl0x2QG8pp2evLkwk

中国乘用车增长对汽油需求的影响，豆丁网（2016-07-11 访问）。

<http://www.docin.com/p-1214955671.html>

我国机动车保有量达 2.64 亿辆，中国政府网（2016-08-08 访问）。

http://www.gov.cn/xinwen/2015-01/27/content_2810889.htm

2014 年 12 月汽车工业经济运行情况，中国汽车工业协会（2016-08-08 访问）。

<http://www.caam.org.cn/xiehuidongtai/20150112/1805144355.html>

国际通用的碳排放量计算公式及系数，碳排放交易网（2016-07-27 访问）。

<http://www.tanpaifang.com/tanjiliang/2013/0324/18316.html>

广东统计年鉴 2015. <http://www.gdstats.gov.cn/tjnj/2015/directory/content.html?14-11-0>

黄毅信，广东省汽柴油供需现状及预测. 山东化工，2015（44）：50-52.

保有量前 10 的汽车大省，谁是各省销量冠军？搜狐汽车（2016-08-22 访问）

<http://auto.sohu.com/20151105/n425423718.shtml>

上牌数据, 车主之家 (2016-08-11 访问) . http://news.16888.com/spsj/index_4.html

大数据视野下的出租车司机——一年行驶里程可绕地球 3.4 圈, 深圳市交通运输委员会
(2016-07-12 访问) . http://www.sztb.gov.cn/jtzx/gzdt/czdt/201409/t20140919_44776.htm

From laboratory to road: A 2015 update (2016-09-18 访问) .

<http://www.theicct.org/laboratory-road-2015-update>

CAAM & CATARC, 中国汽车工业发展年度报告 (2009-2016 共 9 册) .

<http://max.book118.com/html/2015/0725/21954233.shtm>

附录

附表一 不同品牌车型实际油耗与综合工况油耗差异

品牌	实际油耗与综合工况油耗比值	样本量
一汽	106%	2549
启辰	112%	2047
五菱汽车	113%	4128
斯柯达	114%	16158
宝骏	114%	4521
铃木	115%	14833
荣威	116%	7391
菲亚特	116%	3328
东南	116%	2767
东风风神	116%	2446
众泰	116%	1128
大众	117%	53102
奇瑞	117%	24164
三菱	117%	5664
日产	118%	24847
奔腾	119%	5226
中华	119%	3390
长安商用	119%	2361
东风风行	119%	2203
斯巴鲁	119%	2055
本田	120%	23815
别克	121%	27932
马自达	121%	16848
雪铁龙	121%	11300
丰田	122%	35859

雪佛兰	122%	31541
海马	122%	4331
雷克萨斯	122%	1105
起亚	123%	15527
江淮	123%	5296
长城	124%	16355
现代	125%	21208
长安	125%	16795
广汽传祺	125%	5340
福特	126%	52277
哈弗	126%	19414
Jeep	126%	1599
标致	127%	16282
凯迪拉克	127%	1154
MG	128%	4758
吉利汽车	129%	18693
奔驰	130%	1626
比亚迪	133%	16104
奥迪	133%	4512
沃尔沃	133%	1424
纳智捷	134%	1990
宝马	139%	3689
平均比值	121.9%	
样本总量	561082	

附表二 哈弗 H6 1.5T 手动两驱版全国油耗分布, L/100km

省份*	实际油耗	与平均油耗比值	与综合工况油耗比值	样本量
云南	8.66	91.1%	120.3%	47
宁夏	8.98	94.4%	124.7%	28
甘肃	9.18	96.5%	127.5%	63
四川	9.25	97.3%	128.5%	304
广西	9.25	97.3%	128.5%	99
山西	9.27	97.5%	128.8%	78
海南	9.27	97.5%	128.8%	22
江苏	9.42	99.1%	130.8%	474
浙江	9.42	99.1%	130.8%	244
山东	9.46	99.5%	131.4%	417
新疆	9.47	99.6%	131.5%	49
北京	9.5	99.9%	131.9%	112
陕西	9.5	99.9%	131.9%	68
内蒙古	9.54	100.3%	132.5%	45
湖北	9.54	100.3%	132.5%	255
贵州	9.54	100.3%	132.5%	36
福建	9.57	100.6%	132.9%	150
河北	9.58	100.7%	133.1%	180
天津	9.59	100.8%	133.2%	81
重庆	9.59	100.8%	133.2%	109
江西	9.63	101.3%	133.8%	76
安徽	9.67	101.7%	134.3%	153
湖南	9.77	102.7%	135.7%	158
河南	9.87	103.8%	137.1%	222
青海	9.87	103.8%	137.1%	14
广东	9.91	104.2%	137.6%	529
上海	9.93	104.4%	137.9%	222

辽宁	10.01	105.3%	139.0%	165
黑龙江	10.47	110.1%	145.4%	72
吉林	10.51	110.5%	146.0%	45
平均/总计	9.57		133.0%	

*西藏自治区样本量太少，不包括在内。

附表三 2015 年度销量前 100 车型实际油耗与综合工况油耗比值

销量排名	车型名称	类型	实际油耗与综合 工况油耗比值*	样本量
1	五菱宏光	MPV	122%	960
2	新朗逸	紧凑型	111%	254
3	哈弗 H6	SUV	119%	2080
4	轩逸	紧凑型	124%	1109
5	宝骏 730	MPV	114%	710
6	速腾	紧凑型	117%	2292
7	捷达	紧凑型	115%	658
8	朗动	紧凑型	128%	802
9	新桑塔纳	紧凑型	115%	620
10	途观	SUV	125%	666
11	卡罗拉	紧凑型	130%	2593
12	科鲁兹	紧凑型	119%	975
13	全新英朗	紧凑型	127%	1667
14	福睿斯	紧凑型	127%	1278
15	瑞纳	小型	127%	1293
16	新赛欧三厢	小型	116%	667
17	帝豪 EC7	紧凑型	146%	1614
18	帕萨特	中型	117%	493
19	新宝来	紧凑型	124%	386
20	瑞风 S3	SUV	122%	124

21	高尔夫	紧凑型	125%	720
22	长安 CS75	SUV	120%	1579
23	逸动	紧凑型	128%	1776
24	凯越	紧凑型	117%	855
25	长安 CS35	SUV	128%	763
26	哈弗 H2	SUV	113%	213
27	奇骏	SUV	122%	3403
28	幻速 S3	SUV	128%	347
29	全新 POLO	小型	113%	1642
30	昂科威	SUV	124%	442
31	CR-V	SUV	123%	445
32	起亚 K3	紧凑型	130%	1053
33	迈腾	中型	——	——
34	名图	中型	127%	1008
35	起亚 K2 三厢	小型	124%	397
36	宝马 5 系	大型	150%	319
37	明锐	紧凑型	116%	1582
38	奥迪 A6	大型	137%	202
39	宝骏 560	SUV	115%	882
40	比亚迪 F3 三厢	紧凑型	125%	280
41	长安欧诺	MPV	118%	477
42	东风风行	MPV	——	——
43	翼虎	SUV	135%	1235
44	传祺 GS4	SUV	134%	879
45	雅阁	中型	114%	355
46	凯美瑞	中型	127%	984
47	缤智	SUV	124%	518
48	众泰 T600	SUV	127%	120
49	雷凌	紧凑型	128%	2019

50	威旺 M20	MPV	118%	174
51	吉利远景	紧凑型	——	——
52	瑞虎 3	SUV	120%	2396
53	新蒙迪欧	中型	——	——
54	XR-V	SUV	122%	418
55	凌派	紧凑型	123%	298
56	RAV4	SUV	120%	535
57	奥迪 A4	中型	147%	423
58	威驰	小型	122%	4106
59	奥迪 Q5	SUV	128%	120
60	新天籁	中型	131%	107
61	新福克斯三厢	紧凑型	135%	740
62	新君威	中型	127%	492
63	比亚迪 S7	SUV	139%	1949
64	标致 408	紧凑型	141%	268
65	现代 ix35	SUV	124%	297
66	凌渡	紧凑型	123%	177
67	现代 ix25	SUV	126%	290
68	风光 330	MPV	——	——
69	新飞度	小型	124%	3729
70	宝马 3 系	中型	140%	306
71	新福克斯两厢	紧凑型	135%	740
72	马自达 3 昂克赛拉	紧凑型	125%	2094
73	朗行	紧凑型	120%	106
74	新爱丽舍	紧凑型	115%	200
75	新阳光	紧凑型	115%	415
76	标致 308	紧凑型	125%	1302
77	奔驰 C 级	中型	153%	141
78	新君越	中型	117%	115

79	景逸 SUV	SUV	122%	157
80	昂科拉	SUV	120%	692
81	智跑	SUV	128%	316
82	迈锐宝	中型	124%	1563
83	别克 GL8	MPV	122%	249
84	中华 V3	SUV	127%	393
85	哈弗 H1	SUV	128%	1167
86	新汉兰达	SUV	128%	415
87	悦翔	小型	131%	574
88	奥迪 Q3	SUV	132%	251
89	瑞虎 5	SUV	117%	622
90	标致 301	紧凑型	115%	931
91	标致 3008	SUV	133%	575
92	C3-XR	SUV	125%	202
93	世嘉三厢	紧凑型	134%	191
94	海马 S5	SUV	126%	390
95	锐界	SUV	129%	272
96	启辰 T70	SUV	119%	216
97	索纳塔	中型	128%	203
98	致炫	小型	128%	1445
99	风神 AX7	SUV	118%	485
100	速锐	紧凑型	139%	233
平均/总计			126%	76805

注：24 款车型年份为 2014 年，其余为 2015 年。