



中国乘用车燃料消耗量发展 年度报告 2016

能源与交通创新中心

2016 年 9 月



致 谢

感谢能源基金会为本报告提供资金支持，特别感谢中国汽车技术研究中心汽车标准研究所金约夫先生，加州大学戴维斯交通研究院中国交通能源中心王云石先生、张秀丽女士，环保部机动车排污监控中心马冬先生，国际清洁交通委员会杨子菲女士，能源基金会龚慧明先生、辛焰女士等同事为本报告提供指导及宝贵意见等业内专家为本报告提供指导及宝贵意见。

报告作者

康利平、Maya Ben Dror、秦兰芝、安锋

报告声明

本报告由能源基金会资助，报告内容不代表资助方及支持方观点。本报告所有结果仅供研究参考，不承担任何法律责任。

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

传真：0086 10 65857394

邮件：info@icet.org.cn

目 录

执行摘要	5
前言	12
1. 中国乘用车燃料消耗量管理概况	14
1.1. 燃料消耗量标准	14
1.1.1. 标准框架体系	14
1.1.2. 第四阶段标准	17
1.1.3. CAFC 核算方法	18
1.1.4. CAFC 积分计算方法	19
1.2. 燃料消耗量管理办法	20
1.2.1. 管理框架	20
1.2.2. 行政管理办法	21
1.3. 与国际对比	22
1.3.1. 目标对比	22
1.3.2. 管理办法对比	24
2. 2015 年企业平均燃料消耗量情况	26
2.1. 2015 年车型燃料消耗量分布	26
2.2. 国家乘用车油耗达标情况	27
2.2.1. 企业三阶段达标	28
2.2.2. 企业三阶段 CAFC 积分	29
3. 企业平均燃料消耗量发展趋势分析	32
3.1. 企业平均燃料消耗量发展趋势	32
3.1.1. 国家水平	32
3.1.2. 国产企业	32
3.1.3. 进口企业	35
3.1.4. 趋势总结	36
3.2. 畅销车型产品燃料消耗量发展趋势	37
3.2.1. 大众朗逸	37
3.2.2. 福特福克斯	38
3.2.3. 本田雅阁	39
3.2.4. 现代瑞纳	40
3.2.5. 比亚迪 F3	40
3.2.6. 车型产品节能技术总结	42
4. 新能源汽车对企业平均燃料消耗量的影响	43

4.1. 2015 年新能源汽车发展	43
4.2. 新能源汽车对企业 CAFC 的贡献	43
4.3. 新能源汽车对 2020 年目标的贡献	46
5. 第四阶段目标实施分析	49
5.1. 四阶段目标差距分析	49
5.2. 达标压力将主要集中于四阶段后期	53
5.3. 工况内外的先进节能技术的应用仍然是达标的关鍵	54
5.4. CAFC 积分交易机制应尽快出台并独立实施	55
附录 1 企业平均燃料消耗量核算示例	58
附录 2 第一、二、三、四阶段车型燃料消耗量限值与目标值	61
附录 3 国内万辆以上乘用车生产企业及主要产品	62
附录 4 进口乘用车企业及代理品牌	64
附录 5 主要国内乘用车生产企业 CAFC 情况通报	65
附录 6 进口乘用车企业 CAFC 情况通报	69
参考文献	71

图目录

图 1 2006-2015 年中国汽车生产量.....	12
图 2 2006-2015 年中国汽车进口量.....	12
图 3 中国乘用车燃料消耗量标准各阶段限值与目标值.....	17
图 4 中国乘用车燃料消耗量管理组织机构框架.....	21
图 5 中国乘用车燃料消耗量与世界各国对比.....	24
图 6 2015 年中国乘用车新车车队燃料消耗量分布.....	26
图 7 2015 年中国企业平均燃料消耗量及达标情况.....	28
图 8 2015 年企业平均燃料消耗量达标最优国产企业.....	29
图 9 2015 年企业平均燃料消耗量达标最优进口车企业.....	29
图 10 2015 年主要获得 CAFC 正积分的国产企业.....	30
图 11 2012-2015 年主要产生 CAFC 积分的国产企业	30
图 12 2015 年主要获得正负 CAFC 积分的进口车企业.....	31
图 13 2012-2015 年主要产生 CAFC 积分的进口车企业	31
图 14 2006-2015 年国家乘用车油耗水平与整备质量发展趋势.....	32
图 15 2006-2015 年国产乘用车油耗水平与整备质量变化趋势.....	33
图 16 2006-2015 年合资与自主品牌油耗水平与整备质量变化趋势.....	33
图 17 2012-2015 年 CAFC 下降明显的国产车企业	34
图 18 SUV 与轿车基本参数对比	34
图 19 各类汽车产品平均油耗水平及达标情况	35
图 20 2006-2015 年进口车 CAFC 与整备质量变化趋势	35
图 21 2012-2015 年进口车企业 CAFC 变化趋势	36
图 22 2006-2015 年我国乘用车各类企业油耗水平发展趋势.....	36
图 23 2011-2015 年乘用车企业 CAFC/T _{CAFC III} 变化趋势	37
图 24 大众朗逸油耗、整备质量及排量变化	38
图 25 朗逸车型典型节油技术应用比例	38
图 26 福特福克斯油耗、整备质量及排量变化	39
图 27 本田雅阁油耗、整备质量及排量变化	39
图 28 现代瑞纳油耗、整备质量及排量变化	40
图 29 比亚迪 F3 油耗、整备质量及排量变化	41
图 30 比亚迪 F3 车型采用 DCT/CVT 变速箱的比例	41
图 31 中国 2010-2015 年新能源乘用车产量	43
图 32 新能源汽车纳入核算对国家平均油耗量的影响（2015）	44
图 33 2015 年主要新能源企业传统车与新能源车产量对比.....	45
图 34 2015 年新能源汽车对主要生产企业 CAFC 的影响.....	45
图 35 主要新能源汽车生产企业 CAFC 实际值 2015 年与 2014 年对比	46
图 36 四阶段新能源汽车对平均燃料消耗量的贡献.....	47
图 37 不同新能源汽车能量折算办法对传统车油耗要求的影响.....	48
图 38 各类型企业四阶段燃料消耗量达标情况	49
图 39 四阶段企业平均燃料消耗量目标值分布情况.....	50
图 40 国内主要乘用车企业 CAFC ₂₀₁₅ /T _{CAFCIV} （不含新能源车）	51

图 41 国内主要乘用车企业 CAFC ₂₀₁₅ /T _{CAFCIV} （含新能源车）	52
图 42 进口乘用车企业 CAFC 与四阶段目标比值	53
图 43 各国目标实施年下降幅度对比	54
图 44 节能技术与新能源汽车对燃料消耗量目标的影响.....	55

表目录

表 1 中国现行乘用车燃料消耗量标准框架体系.....	14
表 2 中国乘用车燃料消耗量限制类标准主要衡量指标.....	14
表 3 中国乘用车燃料消耗量标准实施阶段.....	16
表 4 节能与新能源汽车各年份产量核算优惠.....	18
表 5 第四阶段标准 CAFC 实际值与目标值比值导入计划.....	18
表 6 主要国家和地区燃料消耗量标准目标对比.....	23
表 7 主要国家燃料消耗量管理办法与惩罚手段.....	24
表 8 2015 年国产车乘用车企业平均燃料消耗量	27
表 9 2015 年进口车乘用车企业平均燃料消耗量	27
表 10 2015 年新能源汽车对企业 CAFC 的影响.....	44
表 11 新能源汽车与传统车生产量情景假设	46
表 12 2015 年企业平均燃料消耗与四阶段目标比值.....	49
表 13 中国燃料消耗量目标导入计划	53
表 14 “油耗积分”与“新能源汽车积分”分融管理利弊分析.....	57

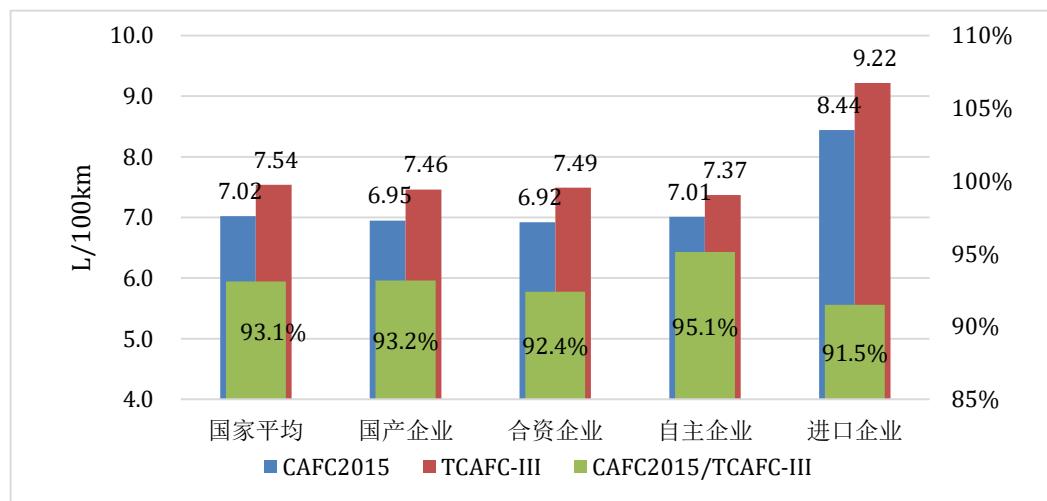
执行摘要

近十年，乘用车快速发展已成为中国成品油消耗、温室气体及污染物排放增长的主要因素之一，国际经验已充分证实燃料经济性标准实施是节能管理、技术升级、降低排放有效途径之一。中国从 2005 年 7 月开始实施乘用车燃料消耗量标准以来，到 2015 年已经历三个阶段，从一开始的单车燃料消耗量限值管理到现行的限值与企业平均燃料消耗量(CAFC)达标双重管理，从最先的仅对国产车进行节能管理到将进口车纳入管理范围，乘用车燃料消耗量标准与管理体系在实践中不断得以完善。

能源与交通创新中心(iCET)作为国内唯一一家参与中国乘用车燃料经济性标准体系构建与实施评估的第三方智库机构，自 2006 年开始，连续跟踪研究中国乘用车燃料消耗量标准实施现状、趋势，并向决策部门提出达标政策建议。《2016 中国乘用车平均燃料消耗量年度报告》已是 iCET 第六次公开放布，将对企业三阶段、四阶段达标分析，跟踪 CAFC 与积分发展趋势，分析了新能源汽车对企业 CAFC 贡献，对国家中长期油耗目标实施提出中肯建议。本报告主要结论与观点总结如下：

1. 2015 年国产乘用车平均燃料消耗量为 6.95 L/100km，若计入新能源汽车，为 6.60 L/100 km，达到三阶段目标。

国家在《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020)》提出了 2015 年当年生产乘用车平均燃料消耗量 6.9 L/100km 目标，从达标的的角度来说，2015 年国产乘用车平均燃料消耗量为 6.95 L/100km，若计入新能源汽车的优惠核算，为 6.60 L/100 km，完成达标任务。但国家 2012 年进入三阶段燃料消耗量标准实施，明确把进口车纳入管理，2015 年进口车企业平均燃料消耗量为 8.44 L/100km，综合考虑国产与进口车，从节能的角度考虑，若不考虑新能源汽车优惠核算，国家平均燃料消耗量为 7.02 L/100km，与 6.9 L/100 km 还有 0.1 L/100km 的距离。总的来说，三阶段目标设置的仍非常宽松。

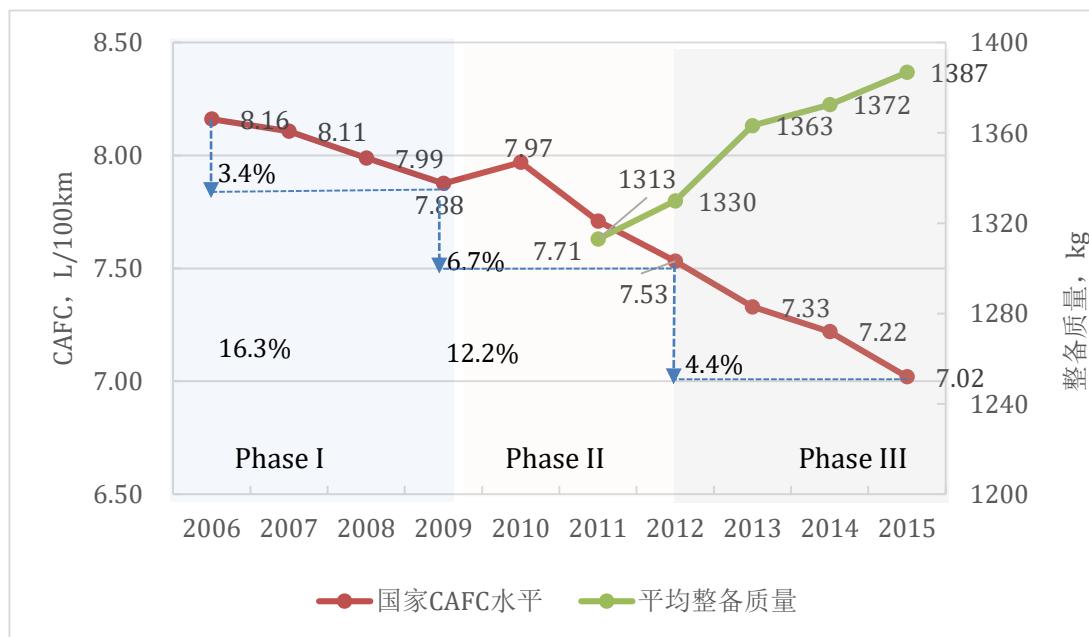


注：CAFCAFC-2015 指 2015 企业平均燃料消耗量实际值，TCAFCAFC-III 指 2015 年车型对应的 CAFC 目标值，CAFCAFC-2015/TCAFCAFC-III 为达标比值

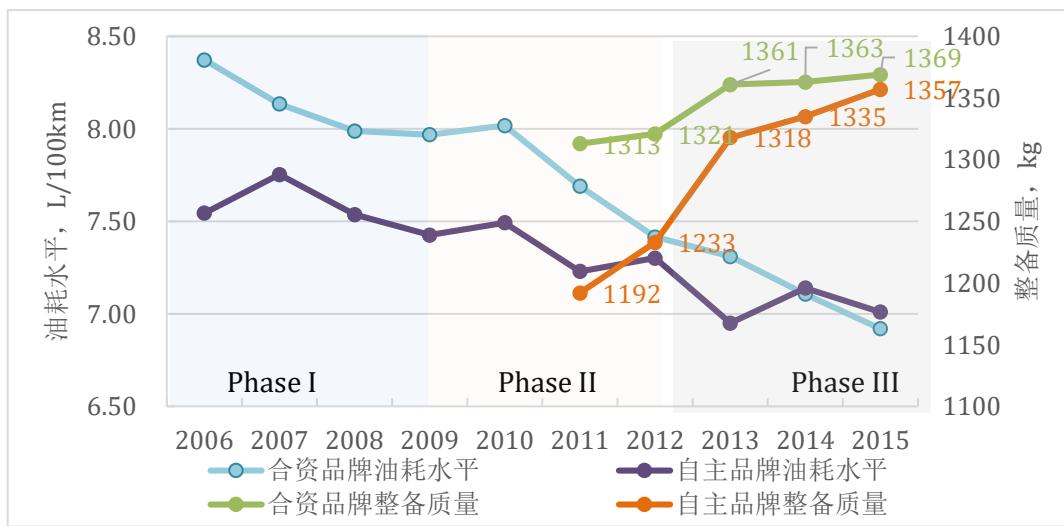
2015 年中国企业平均燃料消耗量及达标情况

2. 过去十年中国传统乘用车燃料经济性改善缓慢，车辆大型化、重量化是主要原因之一，节能政策与管理需向鼓励小型化、轻量化方面倾斜；

过去十年，传统乘用车油耗水平虽呈下降趋势，但燃料经济性改善非常缓慢，百公里油耗才下降1L多点，每年下降幅度在0.10-0.25L/100km之间，年平均降幅不足2%，自主品牌更是仅下降0.5L/100km，年均降幅不足1%。车辆大型化导致的整备质量的快速增长，为主要原因之一，2011-2015四年间，国家乘用车平均整备质量增加70kg，而自主品牌乘用车平均整备质量增加了150kg，一般情况下，每增长100kg的整备质量，油耗将增加0.4-0.6L/100km，这意味着自主品牌企业0.6-0.9L/100km的油耗改善空间被整备质量的上涨所吞噬，建议国家在汽车节能政策与管理上向鼓励小型化、轻量化方面倾斜。进口车近几年油耗下降幅度高于国产车的原因之一也是在重量化方面控制得较好，整备质量没有上涨。



2006-2015年国家传统乘用车油耗水平与整备质量发展趋势



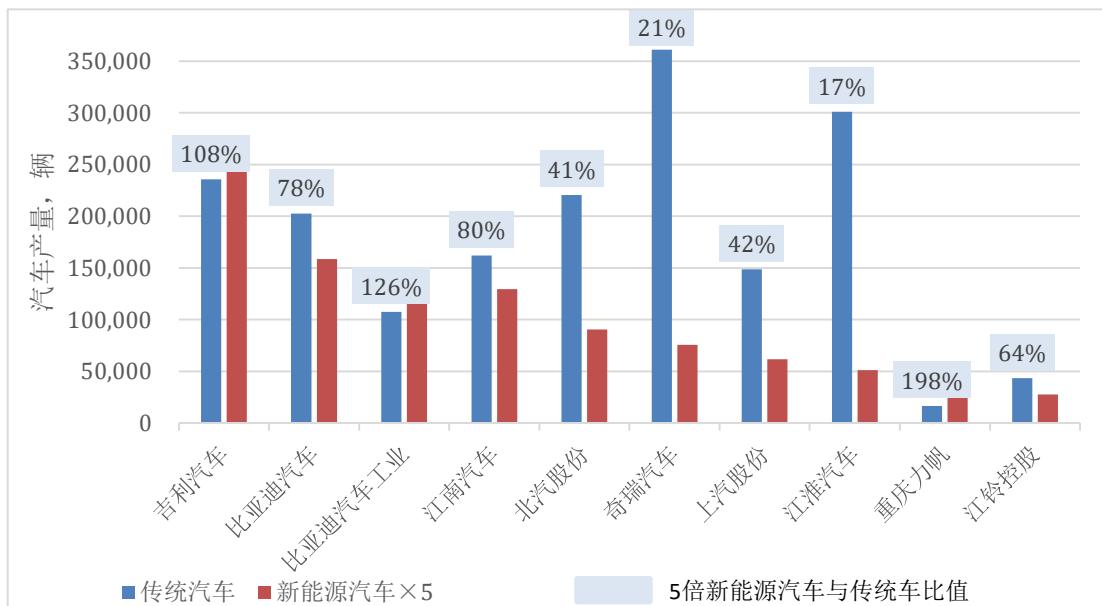
2006-2015 年合资与自主品牌乘用车油耗水平与整备质量变化趋势

3. 新能源汽车过度优惠核算降低了自主品牌企业短期内油耗达标难度，但也削弱了其传统车节能技术升级的动力，不利于国家中长期节能目标的实现；

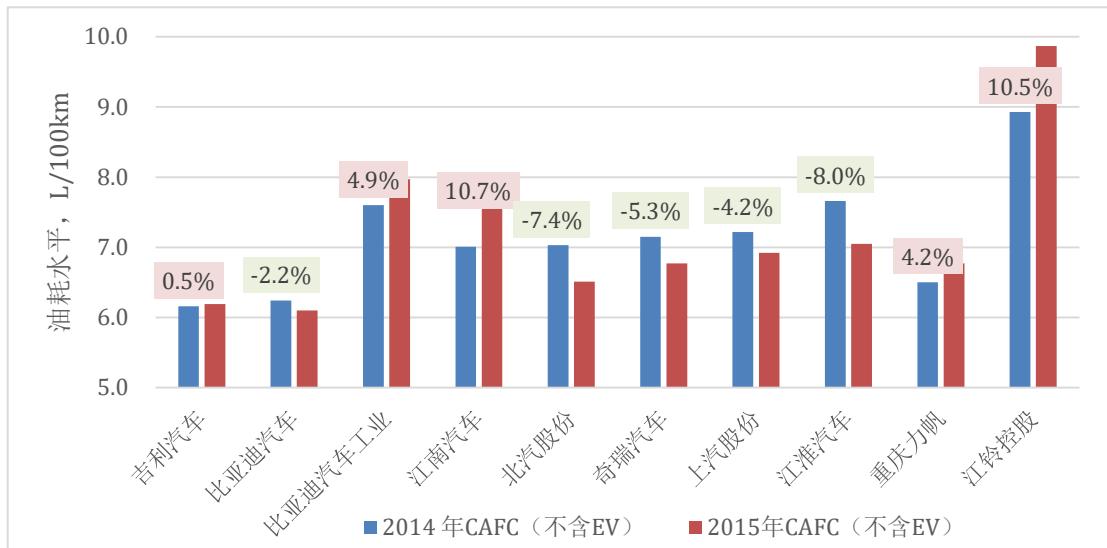
2015 年中国新能源乘用车产量大约超过 95%由自主品牌企业生产，根据现有新能源汽车产量 1 抵 5、能耗为零的优惠核算方法，2015 年自主品牌企业 CAFC 值可从 7.01 L/100km 降低到 5.82 L/100km，下降了 1.19 L/100km，相当于下降了 17%，而在过去十年内，自主品牌因节能技术提升仅导致油耗下降 0.5 L/100km，特别是近两年，自主品牌传统车油耗几乎没有下降，2014 年整体水平不降反增，自主品牌油耗水平甚至比合资品牌高出 0.1 L/100km。

新能源汽车优惠核算，是一把双刃剑，一方面降低了一些自主品牌企业短期内油耗达标难度，增加了企业达标的灵活性，但另一方面，也让自主品牌企业放松甚至放弃节能技术的升级与管理，随着新能源汽车优惠核算的降低乃至取消，中长期来看，自主品牌企业将面临更大的油耗达标压力，不利于国家油耗目标的实现。

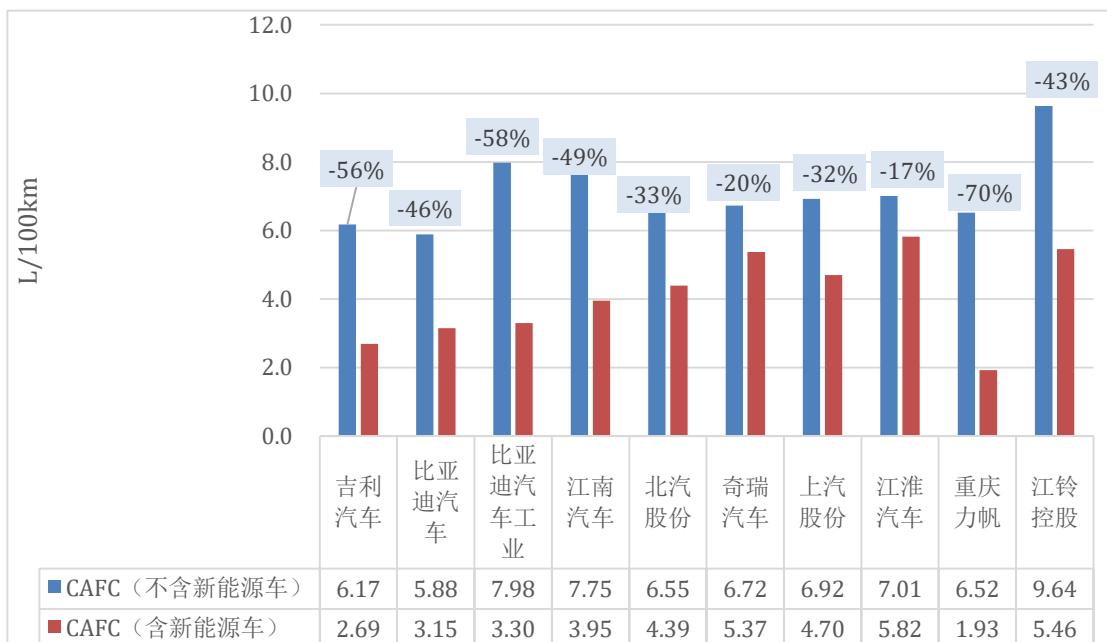
通过分析 10 家主要新能源乘用车生产企业发现，当新能源汽车生产量与传统车生产量的比值达到一定水平时，这些企业基本上放弃了传统节油技术升级，有 5 家企业传统车实际油耗不但没有降低，反而升高，其中，江南汽车与江铃控股油耗增加了 10%，比亚迪汽车工业也增加了 5%。



2015 年主要新能源企业传统车与新能源车产量对比



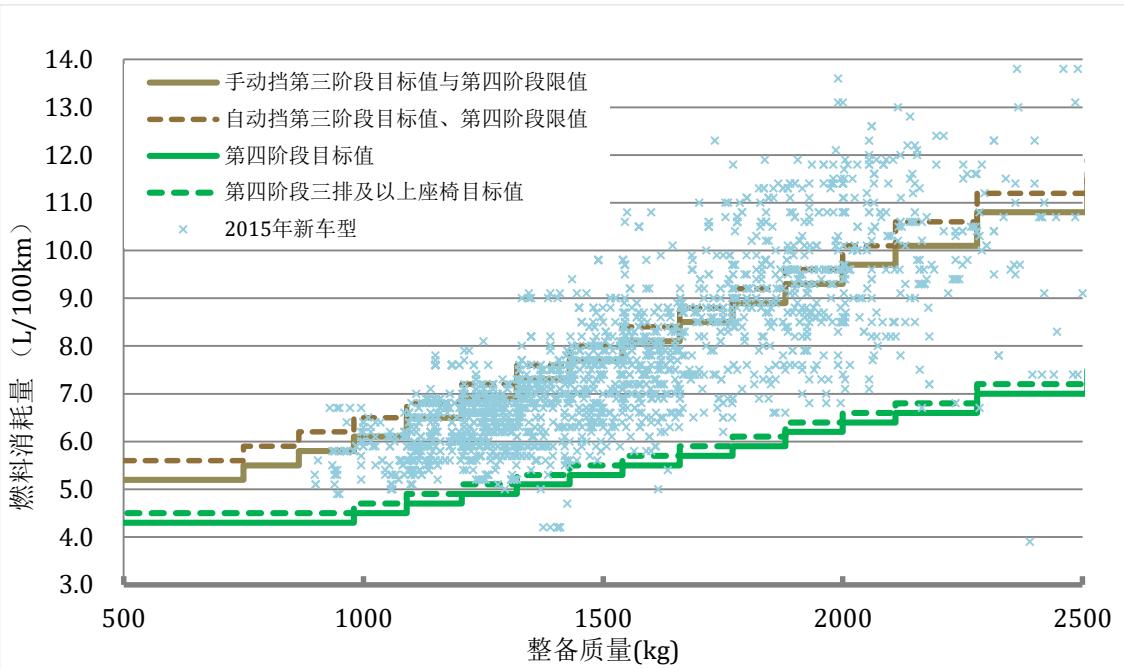
主要新能源汽车生产企业 CAFC 实际值 2015 年与 2014 年对比



2015 年新能源汽车对主要生产企业 CAFC 的影响

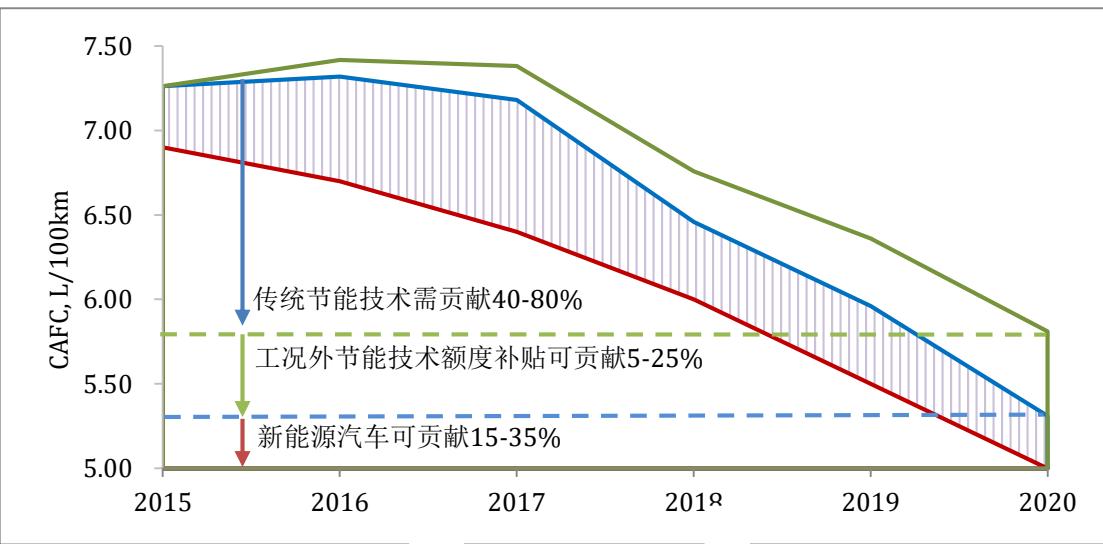
4. 车型与企业的油耗改善空间均非常大，传统车节能技术升级仍是油耗达标的中坚力量，四阶段后期达标压力将大增，企业需提前部署；

2016 年是进入四阶段燃料消耗量标准实施的第一年，而 2015 年公告的车型仍然有近 1/4 达不到第四阶段限值要求，较 2014 年并无改善，根据第四阶段乘用车燃料消耗量限值标准，新认证车执行日期是 2016 年 1 月 1 日，而对于在生产车的执行日期是 2018 年 1 月 1 日，这些车型赶在四阶段前获得生产资质，获得两年缓冲期。根据中国汽车工程学会组织专家最新撰写的《节能汽车技术路线研究报告 2016》提及，汽车节能技术最大可提高燃料经济性达 40%，可见，车型与企业油耗的改善空间仍非常大。



2015 年中国乘用车新车车队燃料消耗量分布

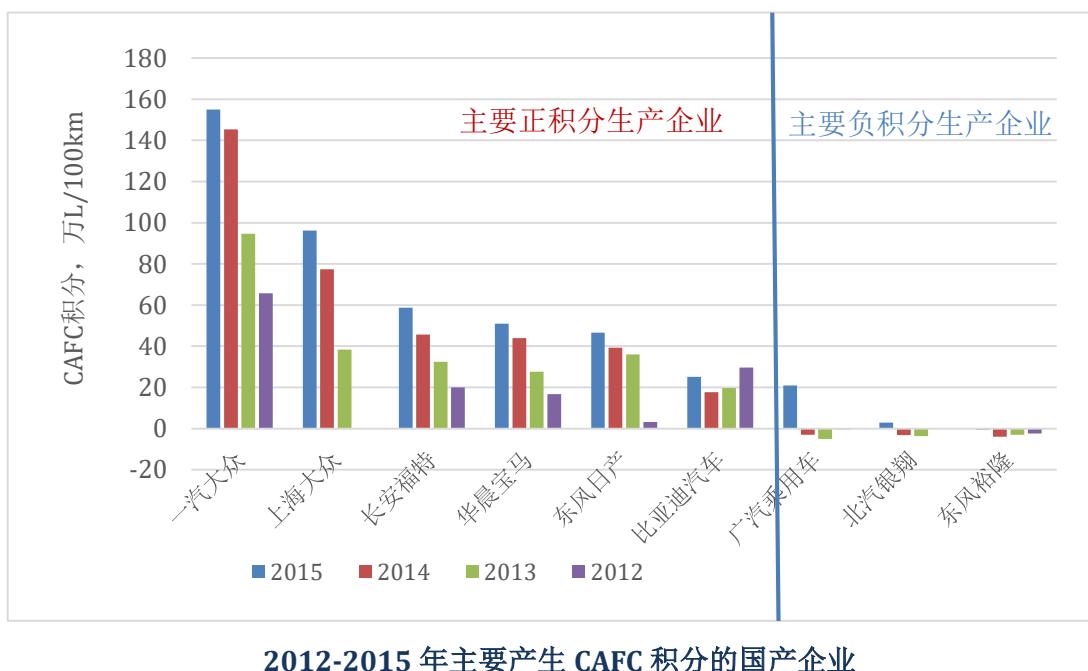
2015 年国家乘用车平均燃料消耗量实际值与四阶段目标值比值 ($CAFC_{2015}/T_{CAFC-IV}$) 为 136% (不考虑新能源汽车)，而考虑新能源汽车的话，该比值将缩小到了 129%，根据四阶段要求，前两年 (2016-2017 年) 对 CAFC 降幅要求不高，加之这两年新能源汽车发展势头较猛，优惠核算力度大，国家总体达标压力不大，但 2019-2020 两年间 $CAFC/T_{CAFC-IV}$ 比值年下降需达到 10 个百分点，CAFC 每年要求下降为 0.5 L/100km，CAFC 降幅需达到 9%，加之新能源汽车产量核算倍数下降为 3 或者 2，且能耗需按能量折算，四阶段后期的压力将大增，由于汽车产品开发有一定周期，企业需提前部署先进节能规划。同时，根据情景分析，传统车节能技术升级将贡献 40-80% 的油耗下降，再加上工况外节能技术可能贡献油耗下降空间的 5-25%，这意味着，四阶段 65%-85% 的油耗还依赖于传统节能技术升级，是节能目标实现的关键，因此，企业不能放松对节能技术的应用与管理。



节能技术与新能源汽车对燃料消耗量目标的影响

5. 需尽快出台有效的 CAFC 达标奖惩与管理制度，以激励企业进行技术升级，CAFC 积分结转与交易机制设计要充分考虑积分价值与技术升级成本的关系，与其他机制（如 ZEV 机制、NEV 碳配额机制等）应分开独立实施。

国家早在三年前就明确提出要建立 CAFC 积分交易与奖惩机制，以提高企业实现油耗目标的积极性，同时增加企业达标的灵活性。但三年过去了，鉴于中国汽车组织结构复杂以及多方利益的博弈，工信部牵头推动企业间 CAFC 积分交易规则尚未明确，违规惩罚手段也迟迟未出台。目前企业 CAFC 正积分与负积分非常集中于几家企业，且正积分远多于负积分，说明三阶段油耗标准过于宽松，此外也因为缺乏奖惩措施，油耗未达标企业无需承担相关责任，优秀达标企业也得不到任何奖励，其节能技术应用动力大大降低，导致两年实际燃料消耗量下降速度趋缓，需要尽快出台有效管理机制与奖惩措施，调动企业的积极性，否则可能错过油耗下降的最佳契机，从使得四阶段目标不能实现。



CAFC 积分管理机制应以传统汽车节能技术提升为主要手段，以降低油耗为目标，与 ZEV 积分机制或 NEV 碳配额机制在政策目标、积分含义、核算方法、达标要求、交易规则等方面均存在很大的差异性，建议 CAFC 积分管理机制单独实施管理。

CAFC 积分与 NEV 积分机制分开实施管理对油耗目标与新能源目标的实现更加有利，表现在目标清晰明确，积分计算与合规要求以及惩罚机制将很清晰，减少了企业“钻空子”的空间，并降低政策实施风险与不确定性，能推优淘劣，但是在前期管理体系的构建以及法律基础工作的建设上，还需要投入较大的精力。

此外，为了让国家燃料消耗量目标更加清晰与明确，未来要逐步减少 CAFC 机制中新能源汽车在产量倍数与能耗优惠核算，最终实现新能源汽车与传统汽车产量均等对待，能量消耗以全生命周期理论为原则按实际能耗折算。同时，在制定积分结转与交易机制时，要充分考虑未来（四阶段）优劣积分获取情况与优劣积分的价值关系，以及企业技术升级成本与积

分交易成本的关系，避免企业大规模选择低成本积分交易的方式而不采用技术升级的方式来达标。积分结转与交易机制应该只是一种增加企业达标的灵活机制，而不应该是一种行业达标的主流方式。

前言

2015 年，中国汽车产量达 2450 万辆，连续七年为世界最大市场，但增速放缓，同比增长仅 3.3%。乘用车作为汽车产品的主体，产量首次突破 2000 万，占汽车总量份额的 86%，增速也高于汽车平均水平¹（如图 1）。

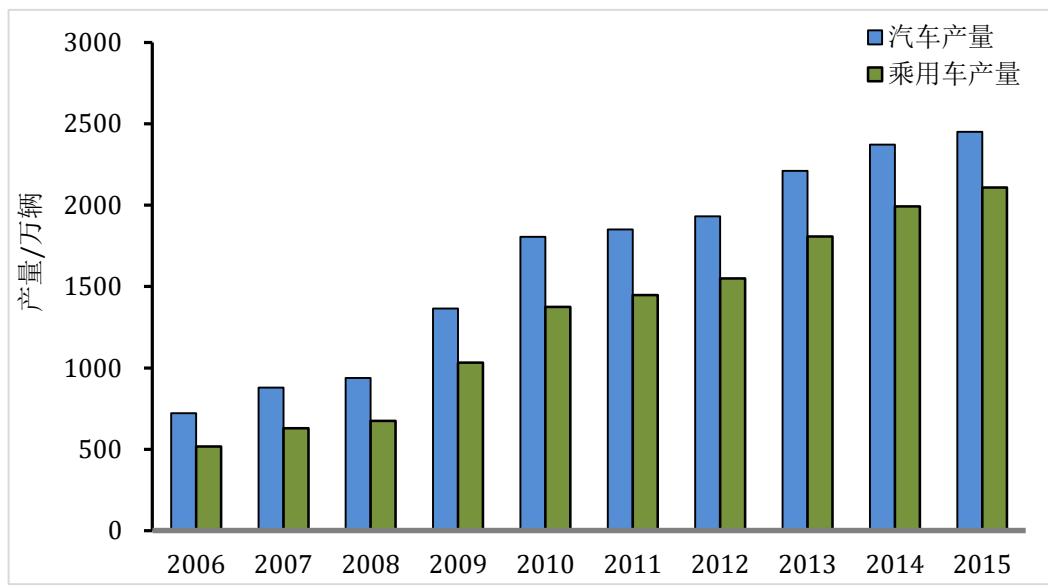


图 1 2006-2015 年中国汽车生产量

而进口车受去年库存压力及国内需求下降影响，整车进口量仅为 110.9 万辆，近十年来首次掉头下降 22.7%，进口乘用车占到全年新增乘用车总量的 4.5%¹（如图 2）。

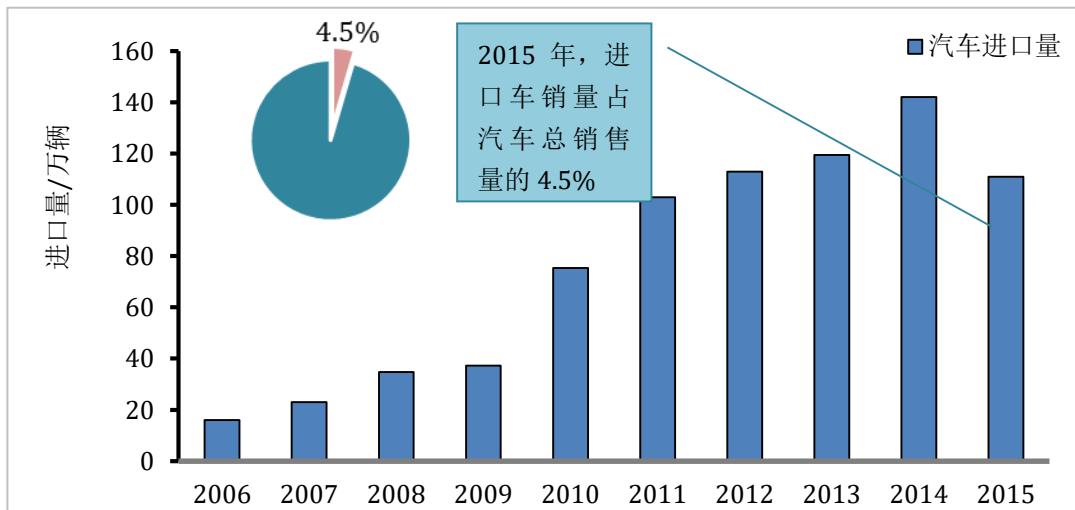


图 2 2006-2015 年中国汽车进口量

目前，中国人均汽车保有量水平仍远低于发达国家，随着经济发展尤其是城镇化加速，市场在短中期内将持续增长态势，节能管理作为产业发展的重要战略目标之一，国务院提出

¹ 中国汽车工业协会. 2015 年全年汽车工业经济运行情况,
<http://www.caam.org.cn/hangye/20160229/0905186019.html>. 2016 年 7 月查阅.

了 2015 年和 2020 年乘用车产品平均燃料消耗量需降至 6.9 和 5.0 L/100km 的目标², 2015 年 5 月在《中国制造 2025》又提出 2025 年 4 L/100km 左右的目标³。

国内外经验证实, 燃料消耗量标准是提高汽车能源效率、促进技术升级最有效途径。中国自 2005 年 7 月开始实施燃料消耗量第一阶段标准以来, 到 2015 年, 国产乘用车平均燃料消耗量从 8.05 L/100km 下降到 6.95 L/100km, 单位里程燃料消耗量降低了 13.6%。2012 年第三阶段标准开始实施, 将进口车纳入管理范围, 近几年进口车油耗水平每年以 3-5% 快速下降。为了配合燃料消耗量标准的有效实施, 对应的管理体系也不断完善中。

能源与交通创新中心 (iCET) 是中国乘用车燃料经济性标准的主要倡议及发起单位之一, iCET 创始人兼执行主任安峰博士于 2002 年参与推动中国构建乘用车燃料消耗量限值标准, 并持续研究建议适合中国的乘用车燃料经济性标准体系, 自 2006 起, 连续十年评估中国乘用车燃料经济性标准实施效果, 并先于官方评估下一阶段企业平均燃料消耗量及目标实施预测, 中国乘用车燃料消耗量发展年度报告。

² 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. 2012.06.
http://www.nea.gov.cn/2012-07/10/c_131705726.htm

³ 中国工业与信息化部. 《中国制造 2025》规划系列解读之推动节能与新能源汽车发展. 2015.05.22.
<http://zbs.miit.gov.cn/n11293472/n11295142/n11299123/16604739.html>

1. 中国乘用车燃料消耗量管理概况

本章主要介绍中国乘用车燃料消耗量标准体系以及管理办法的发展现状，并对主要汽车大国燃料经济性发展、目标及管理进行简要对比。

1.1. 燃料消耗量标准

1.1.1. 标准框架体系

中国乘用车燃料消耗量标准框架体系主要包括测试标准、标识标准、限值标准、以及其他关联标准等，如表 1 所示。

表 1 中国现行乘用车燃料消耗量标准框架体系

标准类型	标准名称
测试类标准	轻型汽车燃料消耗量试验方法（GB/T 19233-2008）
	轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法（GB/T 19753-2013）
标识类标准	轻型汽车燃料消耗量标识（GB 22757-2016） ⁴
限制类标准	乘用车燃料消耗量限值（GB 19578-2014）
	乘用车燃料消耗量评价方法及指标（GB 27999-2014）
其他推荐性标准	电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法*
	乘用车循环外技术/装置评价方法*

* 正在征求意见中，仍未批准对外发布。

限制类标准规定了企业强制性指标要求，是提高燃料效率的关键，其中，GB19578 基于质量段规定了单车最高燃料消耗量限值，不达标车型不允许生产、销售；GB27999 对乘用车型燃料消耗量目标（T_{FC}）和企业平均燃料消耗量（CAFC）的评价方法进行了规定，以企业(包括国产与进口车企业)作为评价对象，CAFC 实际值与目标值的比值(CAFC/T_{CAFC})作为衡量达标的指标，而生产企业可根据自身情况灵活调整产品结构，在满足 CAFC 要求下可保持产品结构的多样性。中国乘用车燃料消耗量限制类标准主要衡量指标如表 2 所示。

表 2 中国乘用车燃料消耗量限制类标准主要衡量指标

衡量指标	本报告字母缩写	说明	参考标准或依据	实施时间
燃料消耗量限值	FC	针对单车产品，质量段范围产品 对应一个限值，第四阶段单车限值标准比第三阶段约严格 20% 左右，与第三阶段目标值相当。	GB19578-2004 GB19578-2014	2005-2015 2016-
燃料消耗量目标值	T _{FC}	针对单车产品，质量段范围产品 对应一个目标值，用来计算	GB27999-2011	2012-2015 2016-

⁴ 《轻型汽车燃料消耗量标识》(GB 22757-2016) 已经批准，正等待 WTO 通报发布。
<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2505>

		企业平均燃料消耗量目标值 (T_{CAFC})，第四阶段单车目标 值比第三阶段加严 30-40%。	GB27999- 2014
企业平均 燃料消耗 量实际值	CAFC	针对企业，根据企业当年汽车 各车型产量以及车型实际燃料 消耗量加权计算得到，参考本 报告 1.1.3。具体年份的 $CAFC_{xxxx}$ 表示，如 $CAFC_{2015}$ 。	GB27999- 2011 GB27999- 2014
企业平均 燃料消耗 量目标值	$T_{CAFC-III}$ $T_{CAFC-IV}$	针对企业，根据企业当年汽车 各车型产量以及车型燃料消耗 量目标值加权计算得到，参考 1.1.3。本报告为区分三阶段与 四阶段目标，当年三阶段的企 业目标值用 $T_{CAFC-III}$ 表示，四阶 段目标值用 $T_{CAFC-IV}$ 表示。	GB27999- 2011 GB27999- 2014
实际值与 目标值比 值	$CAFC_{2015}/T_{CAFC-III}$ $CAFC_{2015}/T_{CAFC-IV}$	针对企业，为当年 CAFC 与对 应阶段 T_{CAFC} 的比值，企业需达 到年度比值要求。与第三阶段 目标的比值用 $CAFC_{xxxx}/T_{CAFC-III}$ 表示，与第四阶段目标的比值 用 $CAFC_{xxxx}/T_{CAFC-IV}$ 表示，xxxx 代表实际年份。	GB27999- 2011 GB27999- 2014
优于/劣 于目标值 额度积分 *	CAFC积分	企业当年 $CAFC/T_{CAFC}$ 低 于 100%，即可获得优于目标值额 度； $CAFC_{xxxx}/T_{CAFC}$ 没有达到 当年标准要求，将获得劣于目 标值额度。	乘用车企业平 均燃料消耗量 核算办法 2013-

*仅对 CAFC 积分计算方法进行了规定，现并未出台积分交易机制与管理办法。

2004 年，发布《乘用车燃料消耗量限值》(GB19578-2004)，是中国第一项强制性节能
管理标准，该标准分两个阶段实施，从 2005 年 7 月 1 日和 2006 年 7 月 1 日开始分别对新
认证车辆及在生产车实施第一阶段限值要求，从 2008 年 1 月 1 日和 2009 年 1 月 1 日分别
对新认证车辆及在生产车实施第二阶段限值要求。

2011 年底，发布《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》(GB27999-2011)，在单车限值
标准的基础上引入企业平均燃料消耗量 (CAFC) 概念，根据整备质量设定了单车目标值及
确定了 CAFC 的核算办法及指标，并从 2012 年开始实施第三阶段，其目标是到 2015 年中
国乘用车产品达到 6.9 L/100km 的目标。

2014 年 12 月，四阶段标准《乘用车燃料消耗量限值》(GB19578-2014)⁵、《乘用车
燃料消耗量评价方法及指标》(GB27999-2014)⁶经批准发布，从 2016 年 1 月 1 日和 2018

⁵ 《乘用车燃料消耗量限值》

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/n16423595.files/n16423009.pdf>

⁶ 《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/n16423595.files/n16423010.pdf>

年 1 月 1 日开始分别对新认证车辆及在生产车施行，这将成为乘用车燃料消耗量第四阶段标准的实施依据。第四阶段标准仍将延续第三阶段车型燃料消耗量限值和企业 CAFC 达标双重管理方案，但进一步加严了汽车单车限值和目标值要求，并对 CAFC/T_{CAFC} 提出了新的要求，第四阶段标准主要针对 2020 年 5.0 L/100km 的 目标实现。**表 3** 列出了中国乘用车燃料消耗量标准实施阶段的基本概况。

表 3 中国乘用车燃料消耗量标准实施阶段

实施阶段	时间范围	标准依据	特点
第一阶段	2005.07-2008.01 新认证车	GB19578-2004	仅对单车燃料限值进行要求
	2006.07-2009.01 在生产车		仅针对国产车
	2008.01-2012.07 新认证车		仅对单车燃料限值进行要求
第二阶段	2009.01-2012.07 在生产车	GB19578-2004	仅对单车燃料限值进行要求 仅针对国产车
	2012.07-2015.12 GB19578-2004 GB27999-2011		要求单车限值与 CAFC 比值达标并行，进口车纳入管理。
	2016.01-2020.12 GB19578-2014 GB27999-2014		要求单车限值与 CAFC 比值达标并行，进口车纳入管理。

在汽车燃料消耗量标准实施过程中，不断加严车型燃料消耗量限值与目标值，促使汽车企业进行节能技术升级，从而提高汽车能源效率，降低温室气体排放。**图 3** 出了中国燃料消耗量标准四个阶段根据车辆整备质量制定的车型限值及目标值，可以看出，燃料消耗量标准逐阶加严，四阶段比三阶段加严了 30-40%。具体数值请参考**附录 2**。

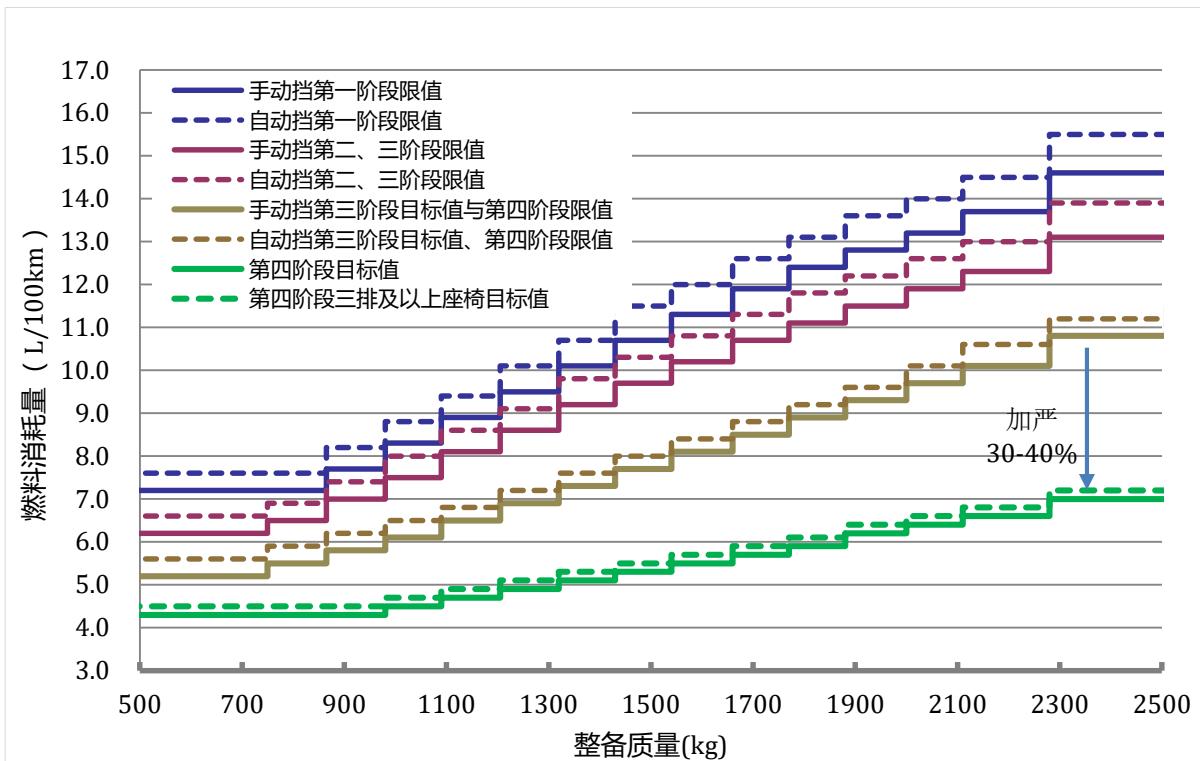


图 3 中国乘用车燃料消耗量标准各阶段限值与目标值

1.1.2.第四阶段标准

第四阶段继续以整备质量为基础进行分级确定限值、目标值，而没有选择以脚印面积进行分级，iCET 曾就两种分级方式进行了研究分析⁷。其中，第四阶段限值要求与第三阶段车型燃料消耗量的目标值相一致，比第二阶段限值分别严格了 20%左右，而车型总体目标值比三阶段提高 30%以上，对高整备质量段的目标值提出了更高的要求，超过 1660kg 质量段的车型，比三阶段加严 35%以上。四阶段的主要特点与内容更新包括：

- 1) 扩大了应用范围，将纯电动汽车、插电式混合动力汽车以及燃用气体燃料的车辆纳入评估范围。
- 2) 不再以自动或者手动车型划分燃料消耗量目标值，但对三排及以上座椅的车辆的燃料消耗量目标值给予 3-5%的优惠。
- 3) 鼓励对新节能技术的应用，对采用一种或者多种循环外技术/装置（如怠速启停装置、换挡提醒装置、高效空调、制动能量回收等）的车辆，且通过测试证实，其燃料消耗量可减去不高于 0.5 L/100km 的额度。其中，节能驾驶指示装置⁸、怠速起停系统⁹等

⁷ iCET Performance of the Chinese New Vehicle Fleet Compared to Global Fuel Economy and Fuel Consumption Standards”, <http://icet.org.cn/english/news3.asp?Cataid=A00040002>. 2014.02

⁸ 汽车推荐性国家标准《乘用车循环外技术装置节能效果评价方法 第 1 部分 节能驾驶指示装置》征求意见的函. <http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2641>, 2016 年 7 月 22 日查询.

⁹ 汽车推荐性国家标准《乘用车循环外技术/装置评价方法 第 2 部分 怠速起停系统》征求意见的函. <http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2664>, 2016 年 7 月 22 日查询.

节能效果评价方法标准，已经进入意见征询阶段，高效空调和制动能量回收等循环外技术节能评价标准方法也在研究执行中。

- 4) 新能源汽车燃料消耗量不再全部以零计算，而是折算成以汽油和/或柴油为基准。其中，纯电动乘用车，则将电能消耗折算成汽油燃料消耗量，插电式混合动力乘用车，将电能消耗量¹⁰折算成对应的汽油或柴油燃料消耗量，而燃料电池汽车的燃料消耗量按照零计算；压缩天然气乘用车，将气体燃料消耗量¹¹换算为汽油燃料消耗量。以及电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法¹²，也已经完成标准制定，进入意见征求阶段。
- 5) 继续对节能与新能源汽车进行核算优惠，其中产量或进口量按多倍处理，但倍数逐年降低，如 表 4。
- 6) 继续采用车型燃料消耗量目标导入计划，逐年加严 CAFC 要求，到 2020 年最终 100% 达到企业 CAFC 目标值的要求，如。

表 4 节能与新能源汽车各年份产量核算优惠

	纯电动汽车	燃料电池汽车	插电式混动汽车*	节能汽车**
~2015	5	5	5	3
2016-2017	5	5	5	3.5
2018-2019	3	3	3	2.5
2020	2	2	2	1.5

注： * 插电式混合动力乘用车要求在纯电动驱动模式综合工况续驶里程达到 50 公里及以上；

** 节能汽车要求车型燃料消耗量不大于 2.8 L/100km；

表 5 第四阶段标准 CAFC 实际值与目标值比值导入计划

年度	CAFC 实际与 CAFC 目标 比值要求 (CAFC/T _{CAFC-IV})
2016 年	134%
2017 年	128%
2018 年	120%
2019 年	110%
2020 年及以后	100%

1.1.3.CAFC 核算方法

CAFC 核算评估以乘用车生产企业或者进口企业作为对象，在第三阶段标准中（2012-2015）只考虑燃用汽油或者柴油的车辆，不考虑新能源汽车，CAFC 的计算相对简单，而在

¹⁰ 按照 GB/T 19753 轻型混合动力电动汽车能量消耗量试验方法，测定车型燃料消耗量及电能消耗量

¹¹ 按照 GB/T29125 模拟城市、市郊和综合循环燃料消耗量试验，测定气体燃料消耗量

¹² 汽车推荐性国家标准《电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法》征求意见的函.

<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2707>, 2016 年 7 月 22 日查询.

第四阶段中（2016-2020）涵盖了新能源汽车和燃气汽车，计算相对复杂。

四阶段中，实际值 CAFC 是将所有车型的综合工况燃料消耗量按车型年度生产量或进口量进行加权平均，计算公式如下：

$$CAFC = \frac{\sum_{i=1}^N FC_i \times V_i}{\sum_{i=1}^N V_i \times W_i}$$

其中：

N 表示乘用车车型序号；

FC_i 表示第 i 个车型燃料消耗量；

V_i 表示第 i 个车型的年度生产量或进口量。

W_i 表示第 i 个车型对应的倍数，新能源汽车与节能汽车能享受产量或者进口量核算倍数优惠，如 **表 4** 所示。

目标值 T_{CAFC} 是将所有车型对应的燃料消耗量目标值按年度生产量或进口量进行加权平均，计算公式如下：

$$T_{CAFC} = \frac{\sum_{i=1}^N T_i \times V_i}{\sum_{i=1}^N V_i}$$

其中：

N 表示乘用车车型序号；

T_i 表示第 i 个车型对应燃料消耗量目标值；

V_i 表示第 i 个车型的年度生产量或进口量。

各 CAFC/T_{CAFC} 需达到国家标准规定要求。企业 CAFC、T_{CAFC}、以及 CAFC/T_{CAFC} 核算示例参考**附录 1**。

1.1.4. CAFC 积分计算方法

在 2013 年发布的《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》¹³提出了优于/劣于目标值额度（积分）管理概念，CAFC 优于 T_{CAFC} 的核算主体，可将优于目标值的额度转结至下一年度使用，结转额度有效期不超过三年，2015 年前，优于目标值的额度是指低于 100% 目标值以下的额度，即只有低于当年目标值才可获得优于目标值额度（CAFC 正积分）；处于目标值与达标值之间，额度为零；高于达标值，则为不达标，产生劣于目标值额度积分（CAFC 负积分）。

¹³ 五部门发《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》.

http://www.gov.cn/gzdt/2013-03/20/content_2358627.htm, 2016 年 7 月 22 日查询

优于/劣于目标值的额度为本年度 CAFC 达标值与 CAFC 的差额与本年度车型核算基数的积。

$$\text{优于目标值额度积分} = (CAFC - T_{CAFC}) \times \sum_{i=1}^N V_i$$

$$\text{劣于目标值额度积分} = (T_{CAFC} \times R - CAFC) \times \sum_{i=1}^N V_i$$

其中, V_i 表示第 i 个车型的年度生产量或进口量; R 为当年 $CAFC / T_{CAFC}$ 比值, 其中 2012-2015 年分别为 109%, 106%, 103%, 100%, 因此 2015 年 R 值为 100%。第三阶段 (2012-2015) 企业 CAFC 额度积分计算方法参考附录 1。

2015 年度, 当 $CAFC / T_{CAFC} < 100\%$ 时, 将产生优于目标值额度积分; 当 $CAFC / T_{CAFC} > 100\%$, 则不达标将产生劣于目标值额度积分。

1.2. 燃料消耗量管理办法

1.2.1. 管理框架

乘用车节能管理主要由强制性的标准体系和管理体系组成, 基于标准进行管理, 有效管理以达标准。

目前, 乘用车企业平均燃料消耗量管理实行联合管理机制, 其中以工信部牵头, 发改委、商务部、海关总署、质检总局联合管理, 主要管理机构如图 4。其中, 工信部为燃料消耗量管理牵头单位, 负责政策研究制定、机构协调以及国产乘用车燃料消耗量、产量及乘用车生产企业等情况的核查; 海关总署、质检总局以及商务部负责进口乘用车燃料消耗量、进口量及进口经销企业、进口乘用车制造企业等情况的核查; 而国家发改委则主要负责汽车总体节能规划的制定。

标准由国家质检总局、国家标准委的制定发布, 由全国汽车标准化技术委员会归口, 中国汽车技术研究中心汽车标准所负责起草, 汽车企业联合起草。

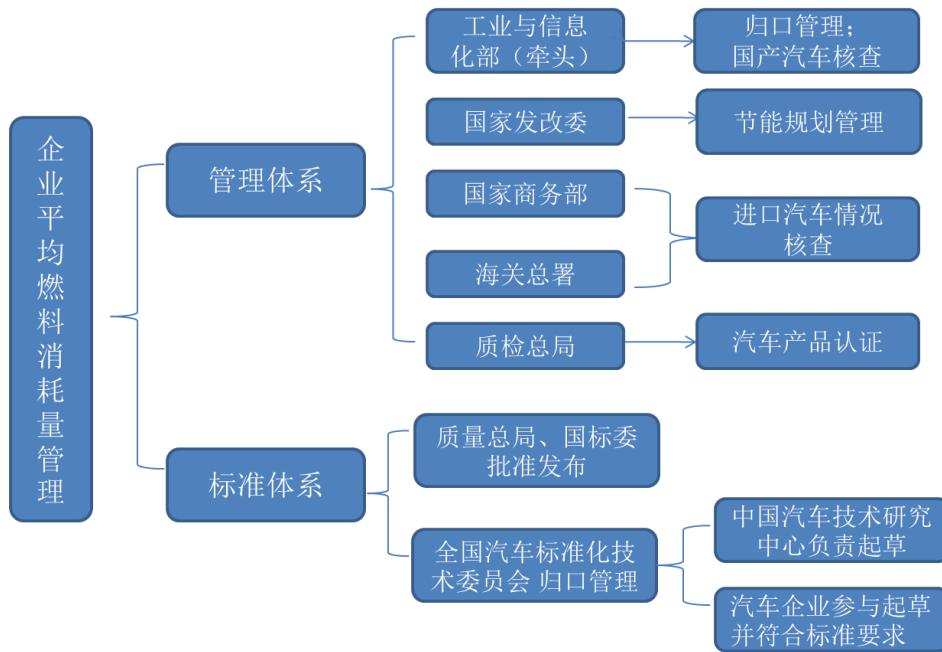


图 4 中国乘用车燃料消耗量管理组织机构框架

1.2.2. 行政管理办法

根据 2013 年 3 月工信部发布的《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》，要求乘用车生产企业和进口企业按要求及时报送新生产、新进口的乘用车产品的燃料消耗量数据，并根据达标情况及时调整生产及进口计划；工信部则通过“汽车燃料消耗量数据管理系统”定期汇总数据并负责通报企业燃料消耗量信息，其中包括乘用车企业 CAFC 的达标情况，其时间节点分别为：每年 12 月 20 日前，企业向工信部递交下一年度的 CAFC 预期报告；每年 8 月 1 日前，企业递交 CAFC 中期报告；每年 2 月 1 日前，企业递交上一年度 CAFC 全年度报告；每年 3 月 20 日前，工信部公示企业核算主体的 CAFC 值，征求意见。每年 6 月 1 日前，五部委将联合发布上一年度的 CAFC 情况报告，包括生产/进口乘用车产品数量、企业平均燃料消耗量目标值、实际值、达标及排名等情况。2016 年 7 月 13 日，工信部公布了企业递交的 2015 年企业平均燃料消耗量执行情况年度报告¹⁴，较往年有所推迟。

2014 年 10 月，工信部经过多次修订出台了《加强乘用车企业平均燃料消耗量管理》办法¹⁵，提出了一系列针对不达标企业的行政管理办法，包括公开通报、暂停受理新产品申报、不批复新建投资项目、在进口通关及生产一致性核查方面加强监管，还将燃料消耗量纳入汽车强制性产品认证中。不达标企业需要递交平均燃料消耗量改善技术承诺书，提出具体的年度改善目标、改进措施，包括对现有的达不到车型燃料消耗量目标车型的停产、限产等。

¹⁴ 公示 2015 年度乘用车企业平均燃料消耗量情况。

http://zmhd.miit.gov.cn:8080/opinion/noticedetail.do?method=notice_detail_show¬iceid=1531, 2016 年 7 月 22 日查询。

¹⁵ 工业和信息化部. 关于加强乘用车企业平均燃料消耗量管理的通知.

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293877/n16325971/n16328538/n16328702/16330422.html>

国家过去三年也一直在推动CAFC积分交易与奖惩机制的落地，但鉴于中国汽车组织结构复杂以及多方利益的博弈，目前企业间积分交易规则尚未明确，违规惩罚手段也迟迟未出台，正由于缺乏奖惩措施，企业节能技术应用动力大大降低，近两年实际燃料消耗量下降速度趋缓，部分自主品牌企业甚至因SUV销量大增，导致整备质量增加，油耗水平不降反升，很不利于国家油耗目标的实现。《管理办法》是四阶段标准实施效果的基础，只有通过确定的奖惩方式，才能有效的推动企业要应用节能技术与减排方案，否则难以达到既定目标。

1.3. 与国际对比

1.3.1. 目标对比

欧美日等汽车工业发达国家都在采取积极措施推动和促进本国汽车节能技术发展、提高汽车燃料经济性水平，相继完成新一轮针对2020年甚至以后各年度乘用车燃料消耗量标准法规制定，对乘用车燃料消耗量及对应CO₂排放提出更加严格的要求，如表6。

其中，欧盟于2009年通过强制性的法律手段取代自愿性CO₂减排协议，在欧盟范围内推行汽车燃料消耗量/CO₂排放限值要求和标示制度，2017年前采用的NEDC工况测试，之后则采用WLTP工况，其中对乘用车提出了CO₂排放达到2015年130g/km（合5.6L/100km汽油、4.9L/100km柴油¹⁶）、2021年95g/km（4.1L/100km汽油，3.6L/100km柴油）的目标要求。

日本乘用车燃料消耗测试目前其采用的JC08工况，但在2018年以后也将采用WLTP工况测试，而采用质量段单车燃料消耗量目标值管理和企业平均燃料消耗量联合管理，并根据《能源节约法》已经提出了2015与2020年的乘用车汽车燃料经济性目标，分别为16.8km/L（合6.1L/100km），20.3km/L（合5.2L/100km），实际上日本大量的混合动力汽车进入市场，已在2014年就提前达到2020年目标。

美国乘用车燃料消耗测试目前其采用的CAFÉ工况，含FTP城市工况和HWFFT高速工况，目前采用的基于脚印面积限值管理和企业平均燃料经济性（CAFÉ）联合管理，2010年4月和2012年8月发布了针对2012-2016（第一阶段）和2017-2025（第二阶段）的轻型汽车燃料经济性及温室气体排放规定，要求2025年美国轻型汽车的平均燃料经济性达到49.7mpg（合4.8L/100km）¹⁷，其中乘用车约合56.2mpg（合4.2L/100km）。

中国乘用车燃料消耗测试目前也是基于欧洲NEDC工况，目前也在开发自己的工况，未来将在中国工况和WLTP工况之间选择。中国提出乘用车燃料消耗量的2015与2020年目标分别为6.9L/100km, 5.0L/100km，并于2015年5月在《中国制造2025》中首次提出了乘用车（含新能源乘用车）新车整体油耗2025年目标达到降至4L/100km左右³。中国

¹⁶ 本文所有以L/100km为单位的燃料消耗量均基于或转化为欧盟NEDC工况测试条件下水平。

¹⁷ 美国燃料经济性目标值包括乘用车和部分轻型商用车。

也采用质量段限值管理和企业平均燃料消耗量联合管理。

表 6 主要国家和地区燃料消耗量标准目标对比

国家与地区	目前测试工况	2015		2020		2025	
		目标要求	NEDC工况 L/100km*	目标要求	NEDC工况 L/100km*	目标要求	NEDC工况 L/100km*
欧盟	NEDC	130g/km	5.6	95 g/km**	4.1	75 g/km	3.2
美国	CAFE	36.2 mpg	6.8	44.8 mpg	5.4	56.2mpg	4.2
日本	JC08	16.8 m/L	6.1	20.3km/L	5.2	N/A	N/A
中国	NEDC	6.9 L/100km	6.9	5.0 L/100km	5.0	4.0L/100km***	4.0

*利用 ICCT 不同工况油耗转换工具¹⁸把各个国家与地区的燃料经济性水平均转化为基于欧洲 NEDC 工况水平下的值，欧洲标准从 CO₂ 均转化为汽油消耗量，遂结果与“乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读”略有不同¹⁹；

** 95 g/km 为欧盟 2021 年目标。

***4.0 L/100km 左右的目标首次在《中国制造 2025》规划系列解读之推动节能与新能源汽车发展中提出。

由于各国燃料消耗量测试工况以及表示单位不一，经转化成欧洲工况水平下以 L/100km 为单位，在过去十年中，各国通过实施燃料消耗量标准提高了汽车燃料经济性，单位油耗消耗量得以降低，其中 2014 年，美国乘用车油耗达到了 35.2MPG(约 7.0 L/100km)²⁰，日本达到了 21.8 km/L(约 4.9 L/100km)²¹，欧盟为 123.4 gCO₂/km(约 5.24 L/100km)，中国国产车 2015 年达到了 6.98 L/100km²²，目前，日本、欧盟、美国的实际值已低于 2015 年目标设定值图 5，尤其是日本，已经低于 2020 年目标设定值。

¹⁸ ICCT. Conversion Tool. <http://www.theicct.org/info-tools/global-passenger-vehicle-standards>. 2015.07.01 查询

¹⁹ 乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读

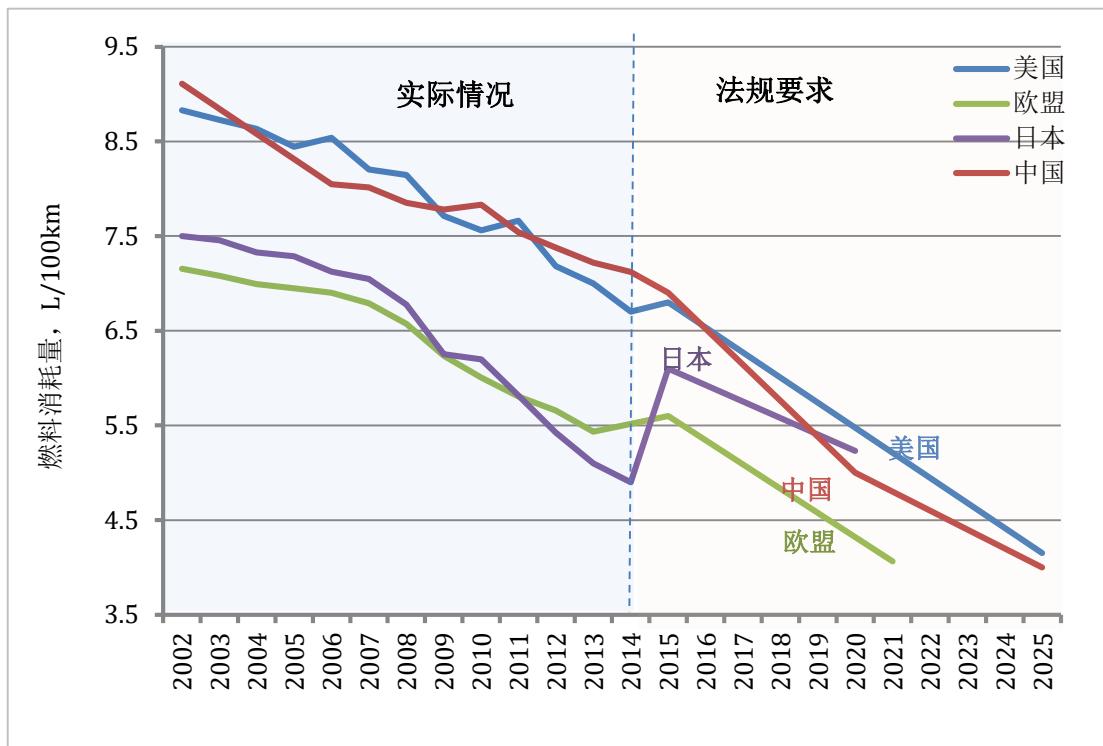
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294042/n11481465/16423221.html>

²⁰ US-EPA. Light-Duty Automotive Technology, Carbon Dioxide Emissions and Fuel Economy Trends Report :1975 Through 2014. 2014.10

²¹日本国土交通省, . 2016.03

²² 关于 2014 年度中国乘用车企业平均燃料消耗量核算情况的公告

<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12845605/n13916898/16646631.html>



注：利用 ICCT 不同工况油耗转换工具¹⁸把各个国家与地区的燃料经济性水平均转化为基于欧洲 NEDC 工况水平下的值，单位为 L/100km。

图 5 中国乘用车燃料消耗量与世界各国对比

1.3.2. 管理办法对比

国际上主要汽车市场主要采用对不达标企业进行罚款或者公告批评进行燃料消耗量标准管理，如表 7。一般来说罚款数量高于技术改进成本，以驱动企业选择技术升级，如欧盟规定企业超过目标值罚款额度最高可达到 95 欧元 gCO₂/km 每辆车，而大多数企业车队 CO₂ 排放的边际成本大多在 25 欧元。而日本不达标单车最高罚单可开到 100 万日元（合 52,626RMB）。

此外，也会采用非经济手段辅佐管理，如一些国家也采用了吊销产品型式认证、公开点名批评、责令整改等方式，如表 7。

中国企业平均燃料消耗量管理模式主要参照美国进行，在灵活性实施、行政处罚方面均具有共性，中国正在研究制定基于 CAFC 积分的经济惩罚机制，但由于缺乏强有力的法律基础，截止至报告发布前，对企业仍不采用经济罚款。

表 7 主要国家燃料消耗量管理办法与惩罚手段

国家与地区	罚款	吊销型式认证 限产停产	公示批评
美国	√	√	
欧盟	√		
日本	√		√

中国*	√	√
-----	---	---

2. 2015 年企业平均燃料消耗量情况

2.1. 2015 年车型燃料消耗量分布

2015 年 1 月-12 月，中国汽车燃料消耗量网站²³上共发布 4492 条轻型汽车燃料消耗量数据，其中包括 2555 款 M1 类乘用车车型，其中进口车型为 352 个，车型燃料消耗量分布如图 6 所示。

2015 年公告的车型仍然有近 1/4 达不到第四阶段限值，较 2014 年并无改善，根据第四阶段乘用车燃料消耗量限值标准，新认证车执行日期是 2016 年 1 月 1 日，而对于在生产车的执行日期是 2018 年 1 月 1 日，这些车型赶在四阶段前获得生产资质，获得 2 年的缓冲期。2016 将成为企业车型升级的关键年，下一年度新公告车型必须符合限值要求。

个别混动动力（如丰田雷凌、卡罗拉、路虎揽胜等）、插电式混合动力（如比亚迪秦、唐、宋，宝马 i3、X5，传祺 GA5 等），以及柴油轿车（如宝马 X5）等车型能达到四阶段目标以下油耗水平。

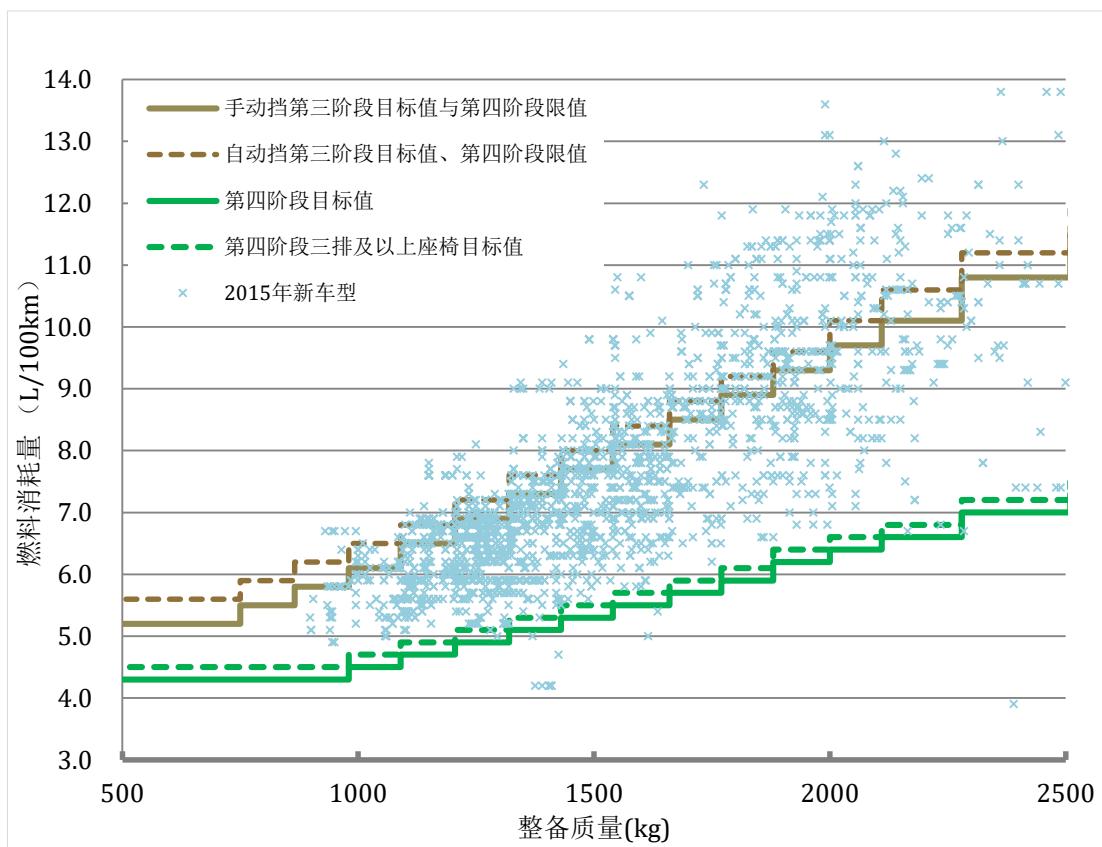


图 6 2015 年中国乘用车新车车队燃料消耗量分布

²³ 中国汽车燃料消耗量网站. <http://chinaafc.miit.gov.cn/index.html>

2.2. 国家乘用车油耗达标情况

2016 年 7 月，工信部已对 2015 年 89 家国产乘用车企业以及 27 家进口车企业申报的 CAFC 情况予以公告²⁴，覆盖 2015 万辆乘用车。有 22 家国产乘用车企业没有达到标准要求，以自主品牌小产能企业为主，但不达标企业的产量仅占 1.6%，其他 67 家达标企业的产量占 98.4%；8 家进口车企业没有达到标准要求，以跑车及豪华车进口企业为主，其产量也仅占到 3.3%，达标企业的产量占 96.7%。过去三年，国家对未达标企业除了通报以外，并没有采取严格的惩罚措施。

同时，iCET 也基于自己掌握的乘用车车型产量与油耗数据库，按照企业平均燃料消耗量标准计算方法，进行了核算，总体结果与 MIIT 公布的结果基本一致，误差范围小于 1%，如表 8、表 9。就企业而言，除个别企业由于产量数据差异引起 CAFC 结果有所偏差外，大部分评估结果与企业自报的结果相当。

为了保证数据与结果分析的一致性，本报告的数据与结果分析均基于 iCET 进行，由于数据来源不确定性，iCET 数据与结果仅做研究参考，不承担任何法律纠纷，以及可能的经济损失。

表 8 2015 年国产车乘用车企业平均燃料消耗量

指标	MIIT 公布 企业申报结果	iCET 评估结果	差异
国产车-产量，万辆	2015	1999*	-0.8%
国产车- CAFC ₂₀₁₅ , L/100km	6.98	6.95	-0.4%
国产车- T _{CAFC-III} , L/100km	7.49	7.46	-0.4%
国产车-CAFC ₂₀₁₅ /T _{CAFC-III}	93.2%	93.2%	0.0%

注：数据不包含新能源汽车，iCET 数据库中包含 21 万辆的电动乘用车产量，共包括 2020 万辆。

表 9 2015 年进口车乘用车企业平均燃料消耗量

指标	MIIT 公布 企业申报结果	iCET 评估结果	差异
进口车-产量，万辆	95	95	-0.1%
进口车- CAFC ₂₀₁₅ , L/100km	8.34	8.44	0.2%
进口车- T _{CAFC-III} , L/100km	9.19	9.22	1.3%
进口车-CAFC ₂₀₁₅ /T _{CAFC-III}	90.7%	91.6%	1.1%

注：数据不包含新能源汽车。

根据 iCET 测算结果，国产车的平均燃料消耗量（CAFC）为 6.95 L/100km，但受国

²⁴ 2015 年度乘用车企业平均燃料消耗量情况

<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1653100/n3767755/c5137952/part/5137956.pdf>

家整体平均整备质量上涨趋势的影响，所对应的目标值也较上年也有所增加，对应的2015目标值($T_{CAFC-III}$)为7.46 L/100km, $CAFC_{2015}/T_{CAFC-III}$ 为93.2%，超额完成年度100%的要求。就品牌而言，2015年自主品牌的CAFC实际值已经超过合资品牌。进口车企业的平均燃料消耗量为8.44 L/100km, 目标值为9.22 L/100km, $CAFC_{2015}/T_{CAFC-III}$ 达到新低91.5%，甚至低于国产企业。

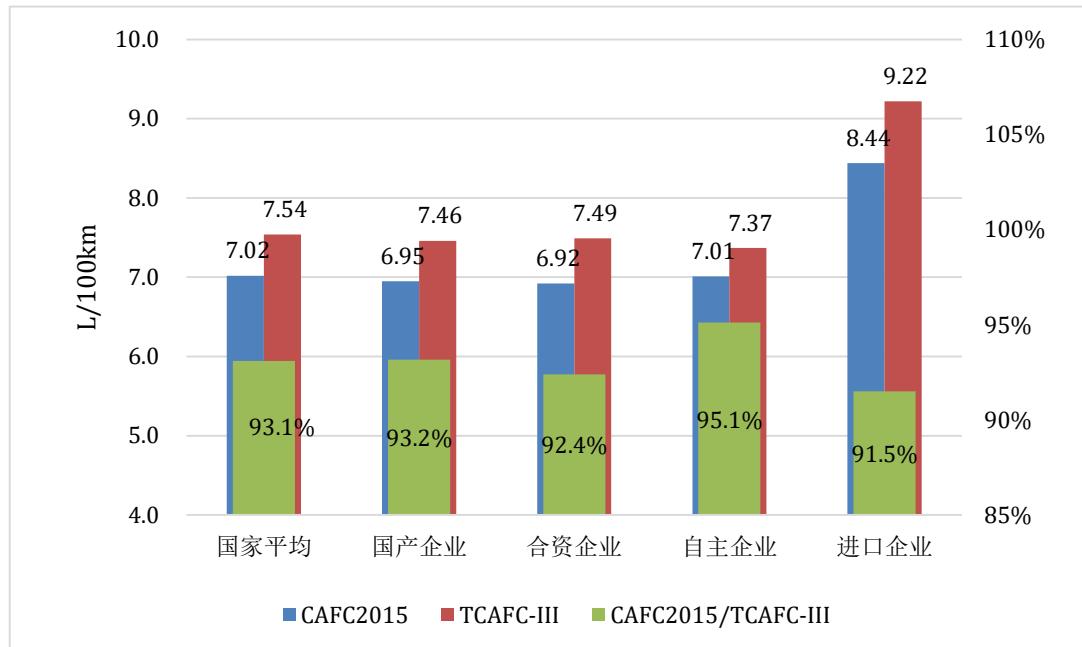


图7 2015年中国企业平均燃料消耗量及达标情况

综合国产企业与进口企业平均燃料消耗量的情况，国家平均燃料消耗量达到7.02 L/100km，同比下降2.8%；而目标值为7.54 L/100km，与2014年相当， $CAFC_{2015}/T_{CAFC-III}$ 为93.1%。

2.2.1. 企业三阶段达标

就企业而言，10万产量以上国产企业均达标，而达标前十位企业 $CAFC_{2015}/T_{CAFC-III}$ 均低于90%，优于年度目标10个百分点以上，华晨宝马、北京奔驰、比亚迪汽车位居前三，长城汽车，长安福特滑出了前十，而广汽乘用车、广汽丰田挤入前十，如图8。

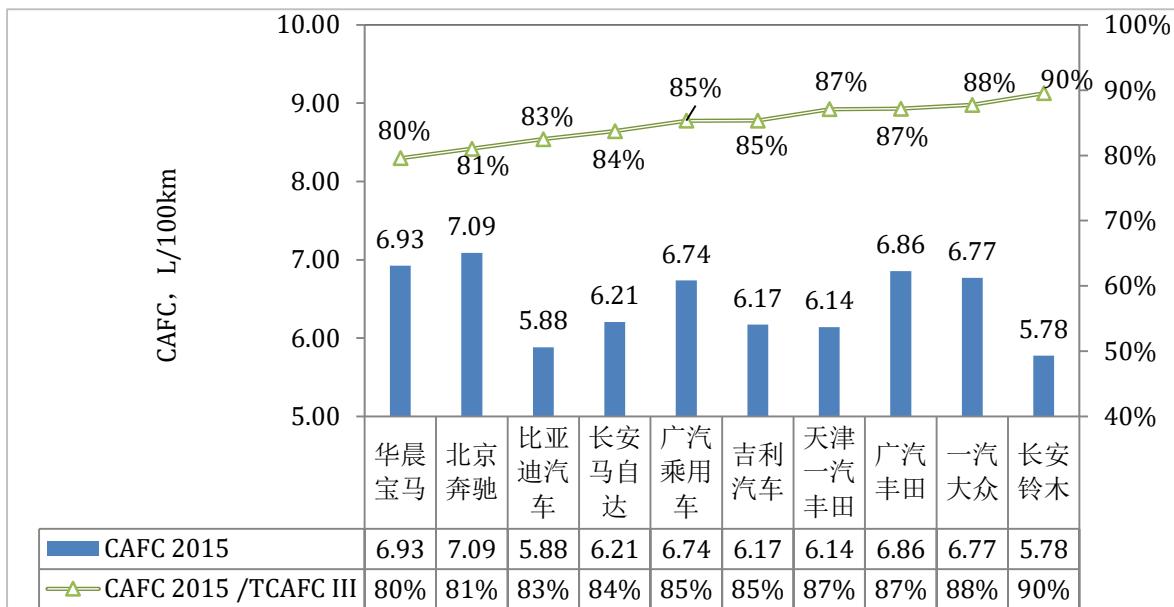


图 8 2015 年企业平均燃料消耗量达标最优国产企业

进口量在 1 万辆以上的进口车企业除上汽通用以外，其他企业也均达标。其中沃尔沃 2015 年的 CAFC 仅 6.91 L/100km，与 T_{CAFC III} 的比值达到了 77.3%，总的来说，进口车企业虽然本身由于车辆整体整备质量较大，CAFC 绝对值仍较高，但近年来燃料消耗量达标提升非常快。

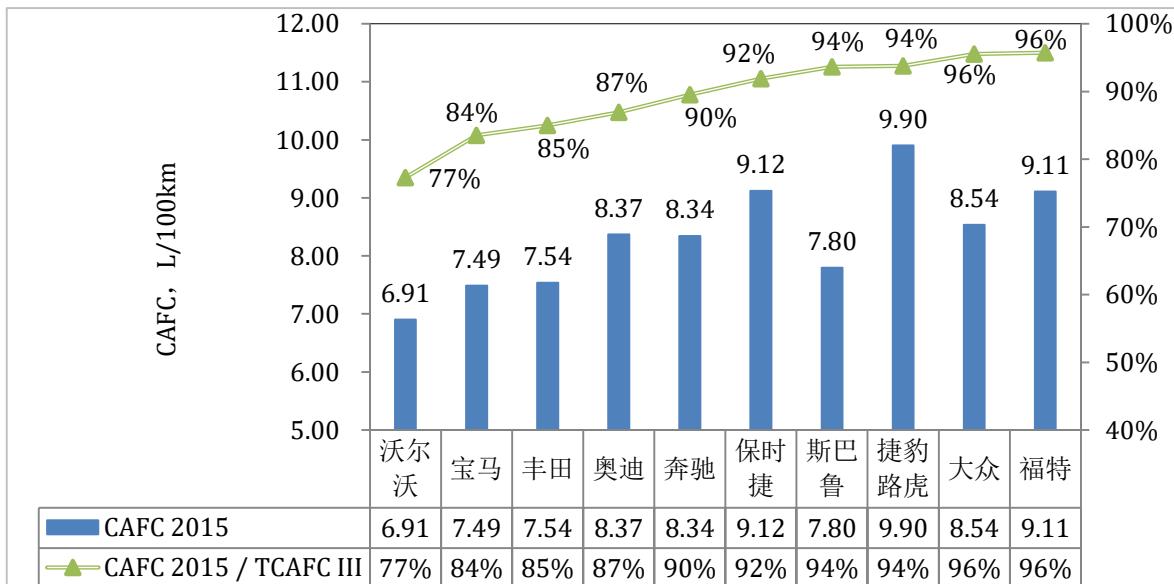


图 9 2015 年企业平均燃料消耗量达标最优进口车企业

2.2.2. 企业三阶段 CAFC 积分

工信部早在 2013 年 3 月发布的《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》中就对 CAFC 积分计算方法进行了规定，同时表示将对企业进行 CAFC 积分管理，但是三年过去了，CAFC 积分管理办法仍没有出台，本报告仍基于 **1.1.4** 积分计算方法进行。

2015 年度，国产车企业共 62 家企业将获得优于目标值额度积分 (CAFC 正积分)，创得

新高，共计 1061 万 L/100km，较 2014 年增加 68%，其中，合资企业产生超过 820 万 L/100km，占 80%；自主品牌产生超过 200 万 L/100km，占 20%，有 26 家企业产生 10 万 L/100km 以上正积分。2015 年优于目标值额度前三位仍然为一汽大众、上海大众、长安福特，分别可获得 155 万、96 万、59 万 L/100km，具体如图 10。

2015 年度，国产车企共产生 17.5 万 L/100km 劣于目标值积分额度（CAFC 负积分），主要由自主品牌企业产生，CAFC 负积分的后三位企业分别为猎豹汽车、东风小康与江铃控股，其中江铃控股 2015 年生产了 5000 多辆 E100 的电动汽车，进入四阶段后，新能源汽车纳入达标核算，它将很快实现达标，迅速转变目前产生负积分的状态，继而产生正积分。

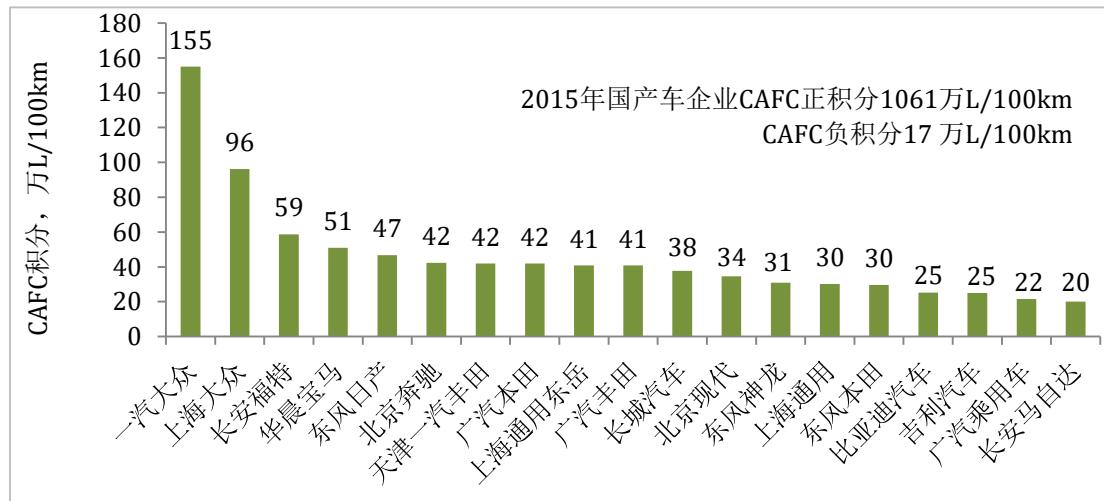


图 10 2015 年主要获得 CAFC 正积分的国产企业

在过去四年中（2012-2015），共计产生 CAFC 正积分 2275 万 L/100km（供应量），而 CAFC 负积分不到 100 万 L/100km，正负 CAFC 积分非常集中，达标企业产生大量正积分，负积分积累于少数几家企业，正积分远远大于负积分，因为缺乏奖惩措施，其价值没有得到体现，也没有起到激励企业进行节能技术升级的作用。从一个方面也说明，正积分产生过多，也说明标准仍不够严格，绝大部分企业在燃料经济性改善并不明显的情况下能轻松达标。

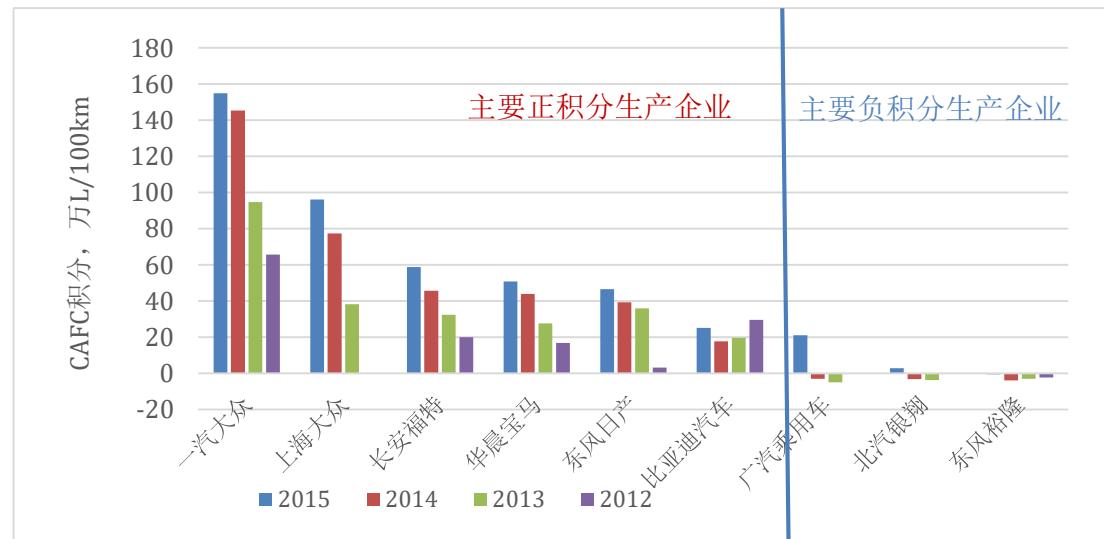


图 11 2012-2015 年主要产生 CAFC 积分的国产企业

2015 年进口车企业共计获得 CAFC 正积分 78 万，较 2014 年增加 10% 左右， 宝马、奔驰、丰田的分别获得正积分 26 万、14 万、11 万优于目标值额度，分别排在第一、二、三位；未达标的企业将产生负积分 3.7 万 L/100km，同比下降 54%，如图 12。

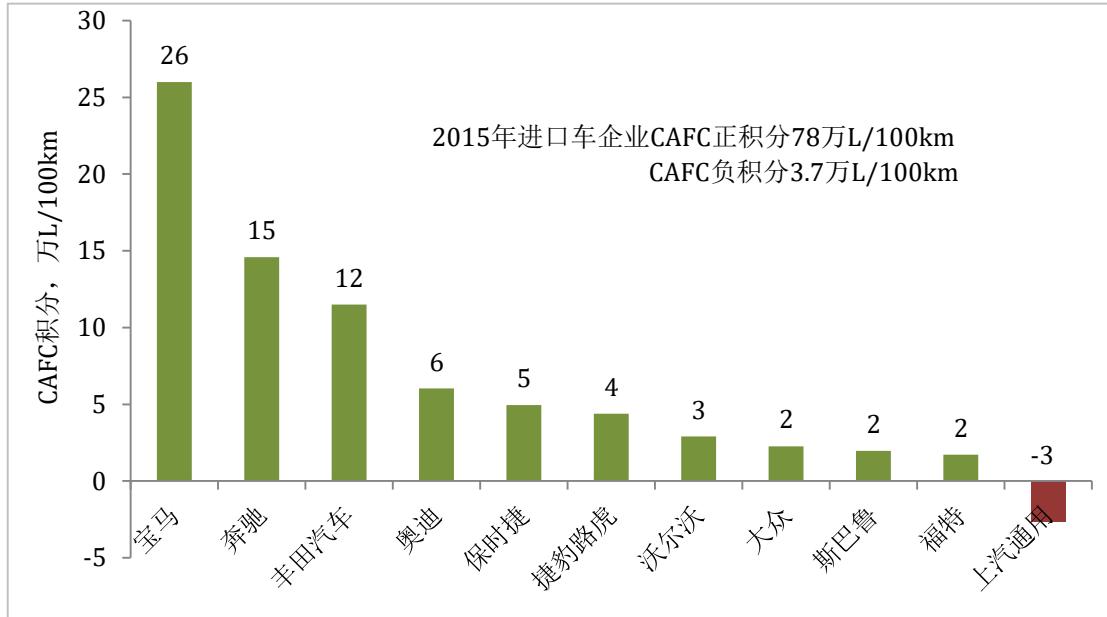


图 12 2015 年主要获得正负 CAFC 积分的进口车企业

2012-2015 年，进口车企业共计产生 CAFC 正积分 120 万 L/100km，而劣于目标值额度仅 26 万 L/100km，宝马、奔驰、捷豹路虎获得较多的正积分，而日产、克莱斯勒、上汽通用获得较多 CAFC 负积分，如图 13。

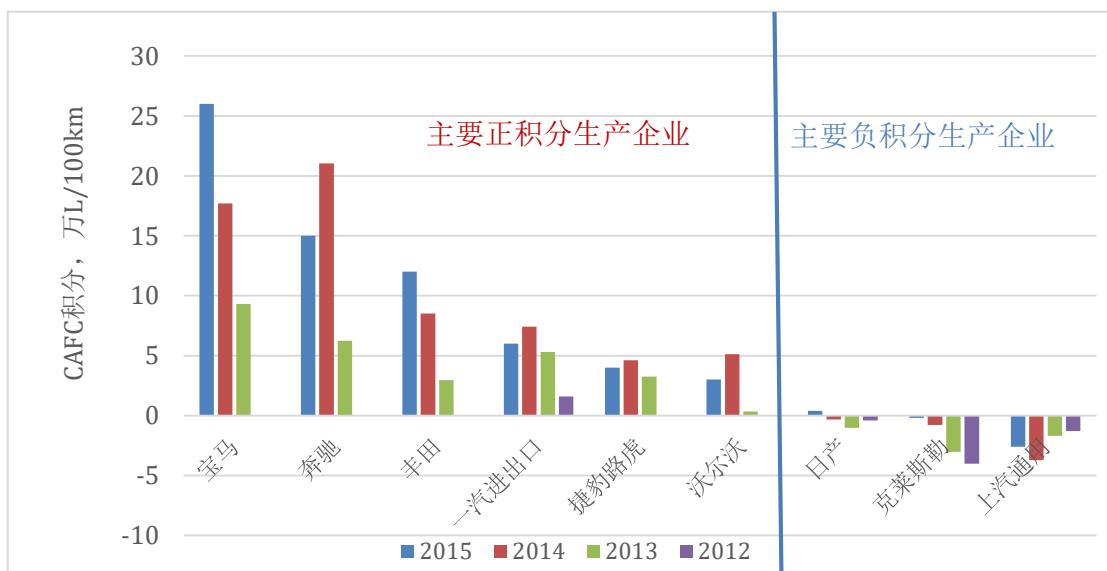


图 13 2012-2015 年主要产生 CAFC 积分的进口车企业

目前，CAFC 正负积分持续集中于部分企业，缺乏 CAFC 积分交易与管理机制，从而导致企业缺乏节能技术升级的动力，也是近几年油耗改善速度不快的内因之一。

3. 企业平均燃料消耗量发展趋势分析

3.1. 企业平均燃料消耗量发展趋势

3.1.1. 国家水平

从 2005 年中国开始实施乘用车燃料经济性标准以来，国家平均油耗水平（包括国产车与进口车）在过去十年下降了 13.9%，年均降幅不足 3%，2015 年达到 7.02 L/100km，离国家制定的 6.9 L/100km 相差 0.1 L/100km，如图 14。但由于 2015 年新能源乘用车产量（进口量）超过 22 万辆，若将新能源汽车纳入核算，它能导致国家燃料消耗量水平下降约 0.35 L/100km，使得国家燃料消耗量水平达到 6.7 L/100km。

目前，中国乘用车整备质量呈上涨趋势，年增长 13-30 kg，一般情况，每增长 100kg 的整备质量，油耗将增加 0.4 L/100km（2008 年之前，每增长 100kg 整备质量，油耗将增加 0.6 L/100km），近四年，整备质量共计增加了 70 kg，一定程度上拉高了整体油耗水平，如果不是整备质量的持续上涨，完成国家目标没有问题。



图 14 2006-2015 年国家乘用车油耗水平与整备质量发展趋势

3.1.2. 国产企业

国产乘用车企业与国家水平相当，从 2006 年的 8.05 L/100 km 下降到 2015 年的 6.95L/100 km，如图 15。

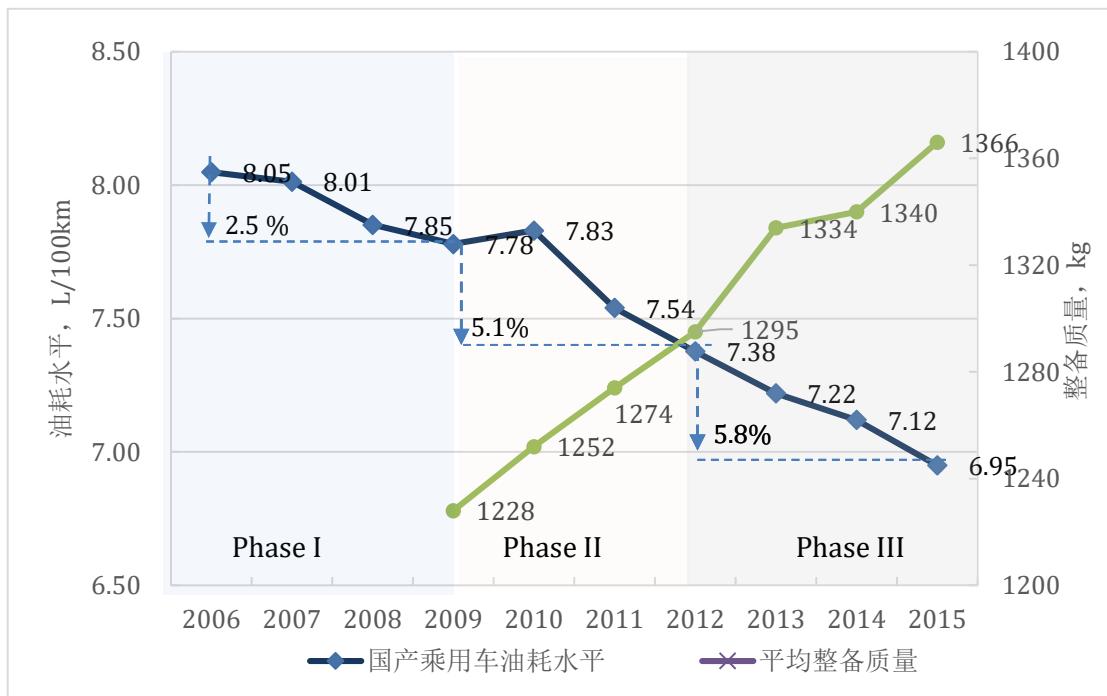


图 15 2006-2015 年国产乘用车油耗水平与整备质量变化趋势

其中，合资品牌企业油耗下降速度大于自主品牌企业，从 2006-2015 年，自主品牌企业 CAFC 仅下降 0.5 L/100km，而合资品牌下降了 1.4 L/100km，除了合资品牌节能技术储备及应用由于自主品牌外，自主品牌大型化导致整备质量快速增长，给油耗降低增加了障碍，2011-2015 四年自主品牌汽车产品平均整备质量增加了 150 kg，而合资企业仅增加了 50 kg。除了整备质量外，自主品牌企业平均排量也在不断增加，而合资品牌平均排量这几年变化不大。自主品牌企业的油耗水平已经超过合资品牌企业，如图 16。



图 16 2006-2015 年合资与自主品牌油耗水平与整备质量变化趋势

就企业而言，图 17 显示了 2012-2015 年间 CAFC 下幅度最大的国产车企业，其中近三年广汽乘用车 CAFC 下降了将近 30%，广汽丰田、天津一汽丰田等企业均有很大的降幅，降幅较大的企业主要由于生产高油耗车型，面临较大达标压力，近几年进行产品结构调整致使车型排量和整备质量的下降，同时进一步应用节油技术来降低油耗。

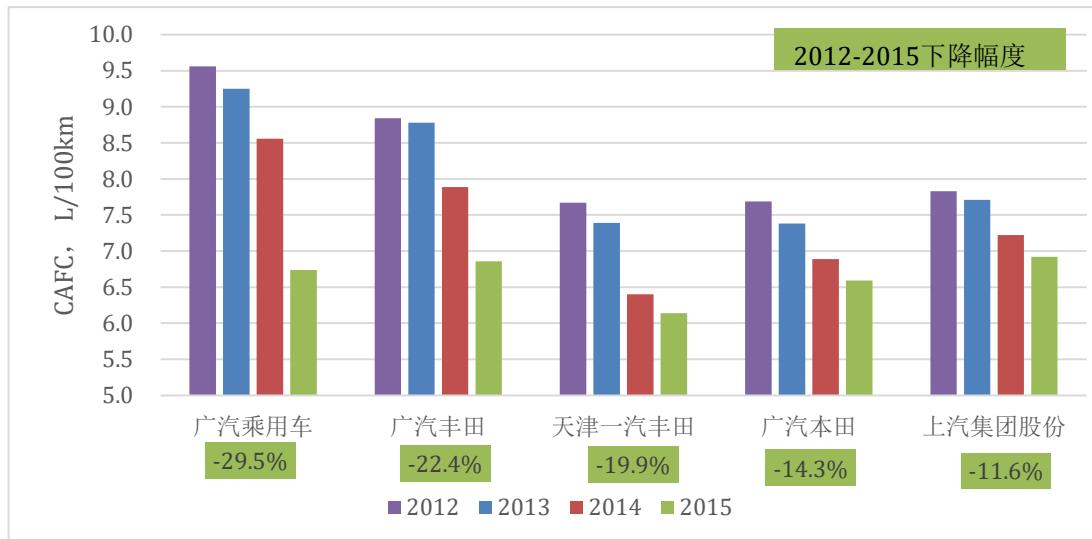


图 17 2012-2015 年 CAFC 下幅度最大的国产车企业

从汽车产品类型而言，SUV 销量近年以 40-50% 的速度快速增长，已占乘用车总份额的 25% 以上，其整备质量比轿车整体要重超过 200 kg，排量和功率也均远远大于轿车，如图 18。

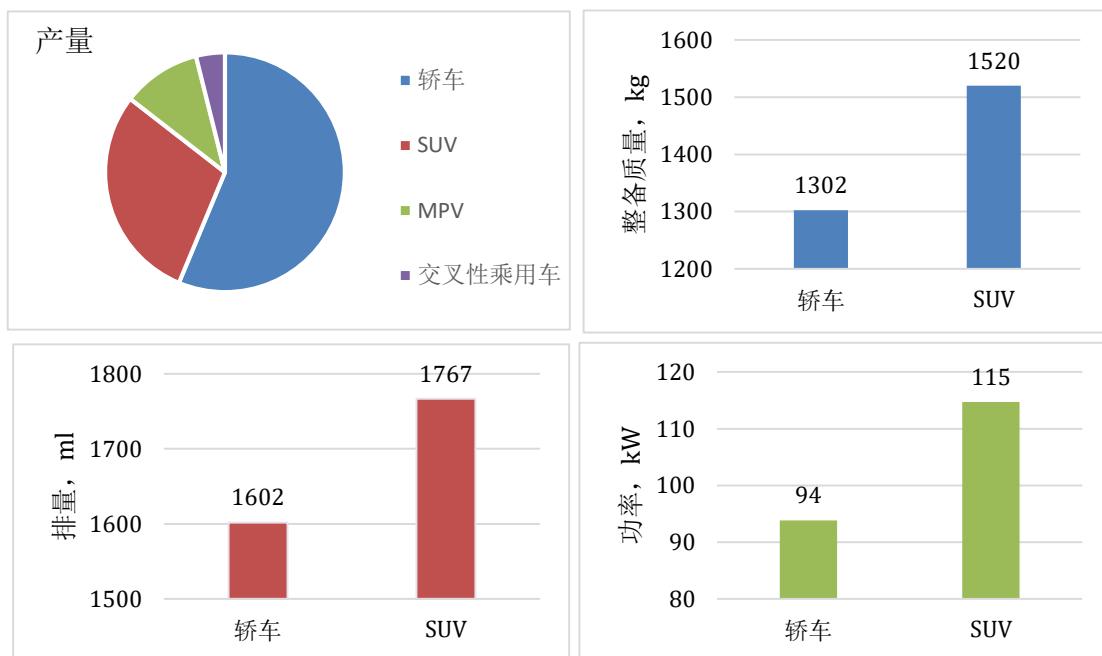


图 18 SUV 与轿车基本参数对比

整备质量高、排量大、功率大的 SUV 销量大增，势必给企业与国家油耗达标增加了难度，2015 年 SUV 的平均油耗为 7.62 L/100km，比轿车平均油耗为 6.44 L/100km，高出

1.2 L/100km, 在达标方面, SUV 的 CAFC₂₀₁₅/TCAFC-III 比轿车要高 6 个百分点。

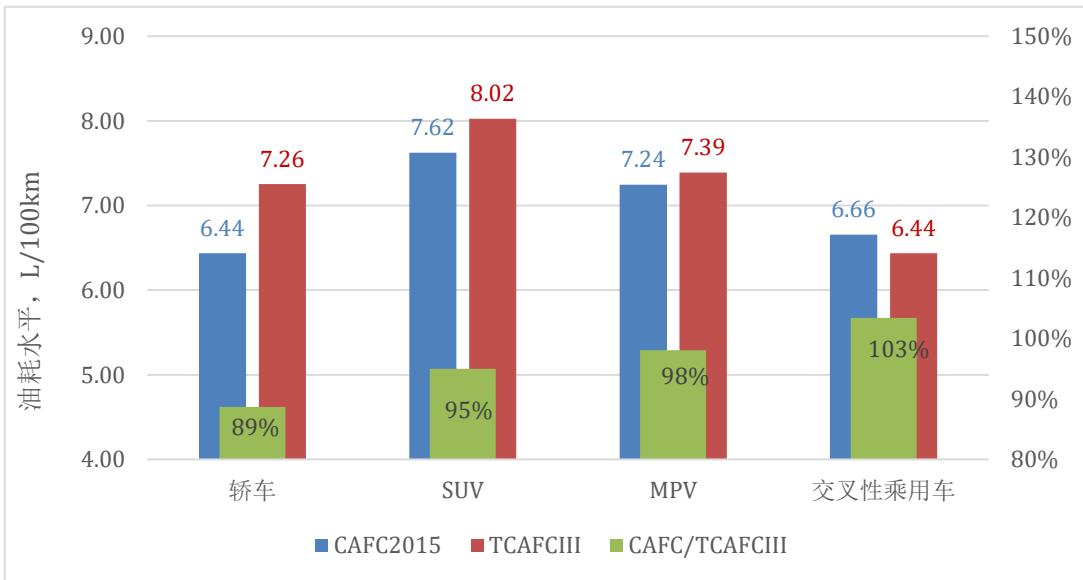


图 19 各类汽车产品平均油耗水平及达标情况

3.1.3. 进口企业

进口车以大排量、高油耗的豪华车、跑车、SUV 为主, 整体油耗水平比国产车高, 前几年 (2006-2011) 进口车没有纳入油耗管理体系, 下降速度比较缓慢, 年均降幅介于 1-2.5% 之间, 自 2012 年三阶段油耗将进口车纳入油耗管理体系, 油耗以每年 3-5% 的速度下降, 下降速度远高于国产车, 同时, 进口车整备质量并没有像国产车逐年增长, 而呈下降趋势, 这非常利于油耗下降, 如图 20。



图 20 2006-2015 年进口车 CAFC 与整备质量变化趋势

进口车企业 CAFC 近几年更是下降明显, 如图 21, 在保持其高端市场优势的同时, 也可以向低排量汽车市场拓展, 帮助企业 CAFC 达标。

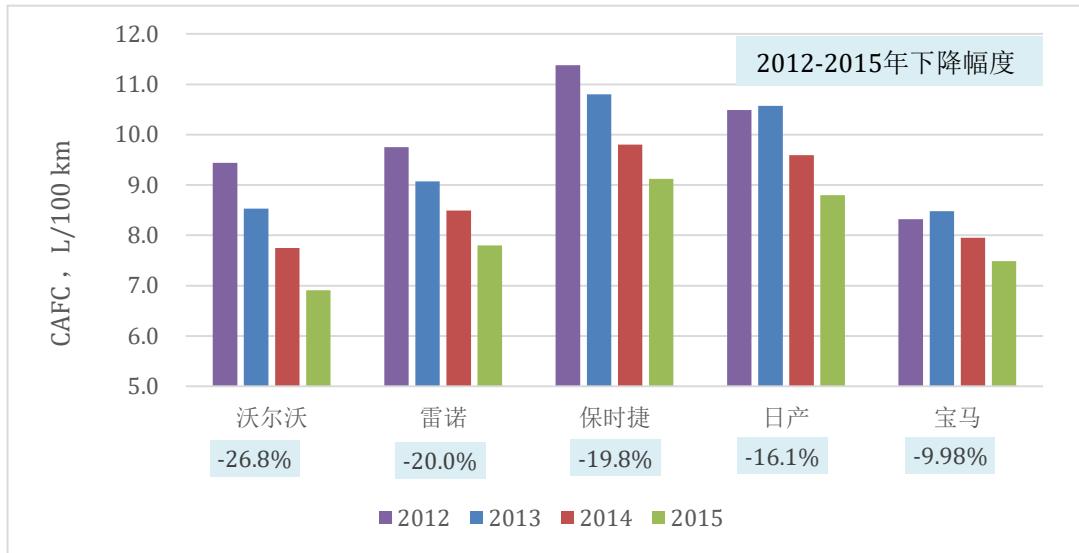


图 21 2012-2015 年进口车企业 CAFC 变化趋势

3.1.4. 趋势总结

《节能与新能源汽车产业发展规划 (2012-2020 年)》中指出, 争取到 2015 年, 我国乘用车产品平均燃料消耗量降至 6.9 L/100 km, 2015 年到了交答卷的时候, 国家油耗水平为 7.02 L/100km, 离 6.9 L/100km 还有 0.12 L/100km 的距离。进口车整体油耗水平较高, 达标压力大, 近几年油耗下降最快, 合资品牌企业次之但有趋缓势头, 自主品牌企业由于整备质量的增加, 导致油耗呈波动式下降, 总体较缓慢, 如图 22。

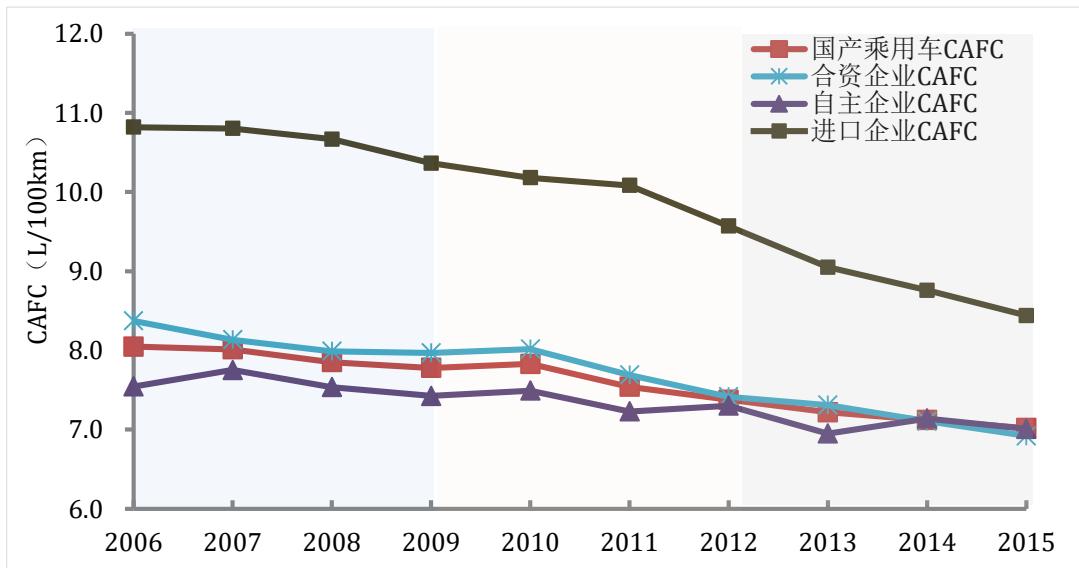


图 22 2006-2015 年我国乘用车各类企业油耗水平发展趋势

同时, 企业平均 CAFC/T_{CAFC III} 也以 3-4 个百分点的速度逐年下降, 国家平均水平从

2011 年的 107% 下降到了 2015 年的 93%，共计下降了 14 个百分点，进口车四年下降了 17 个百分点，国产企业中，自主品牌较合资品牌 CAFC/T_{CAFC III} 下降缓慢，如图 23。

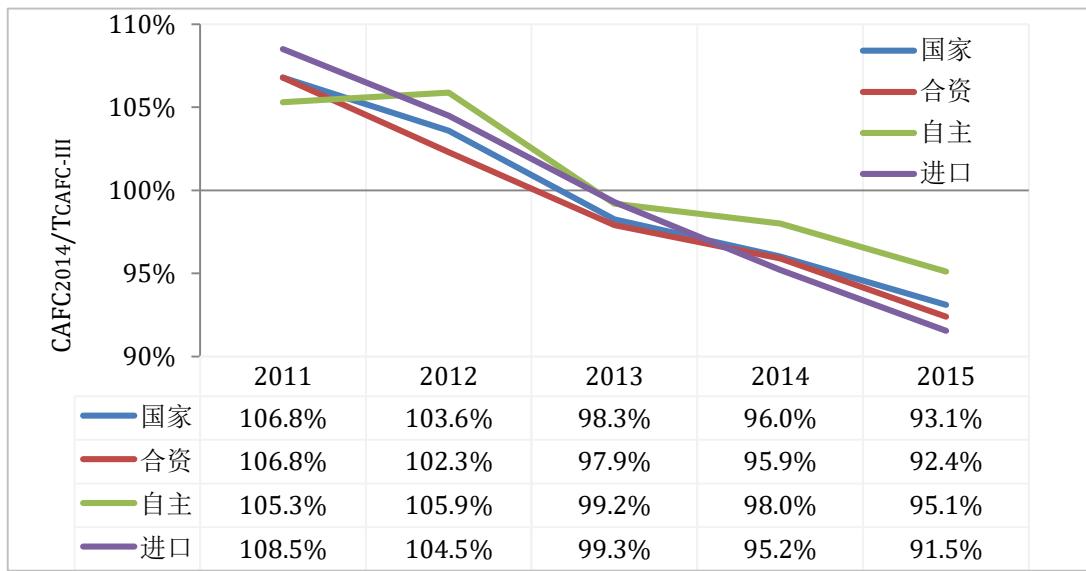


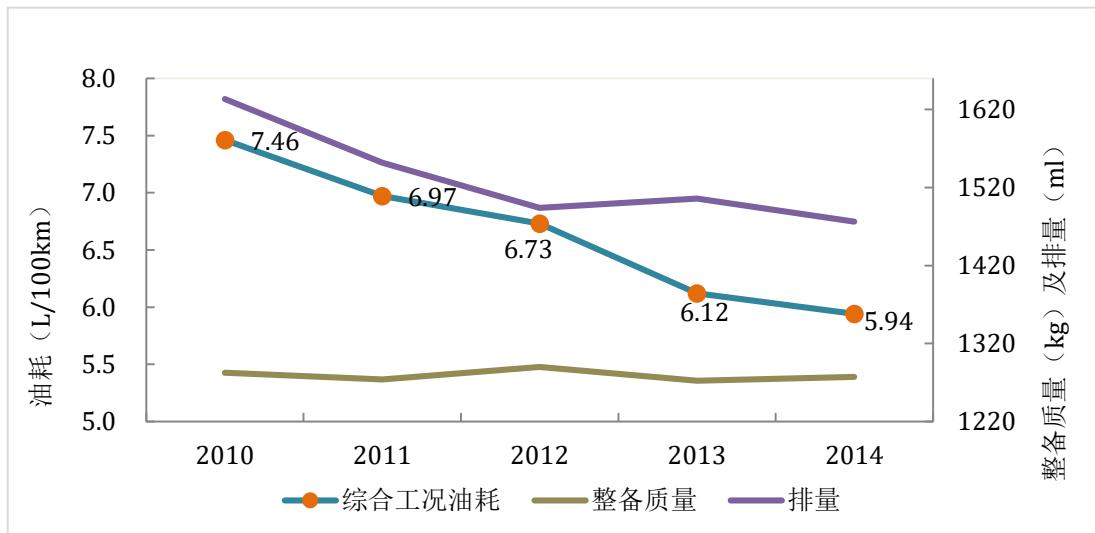
图 23 2011-2015 年乘用车企业 CAFC/T_{CAFC III} 变化趋势

3.2. 畅销车型产品燃料消耗量发展趋势

本节从德、美、日、韩、自主车系中选择了五款典型的畅销乘用车型进行产品节能降耗分析，研究 2010-2015 年间车型油耗变化趋势与车型参数、节能技术应用之间的关系。

3.2.1. 大众朗逸

朗逸作为德系车型代表，是由上海大众生产的一款 A 级车，至今上市八年，每年均公告多款新车型，朗逸自上市以来均居销售前茅，2015 年新朗逸更是以 37.9 万辆问鼎销量冠军。图 24 显示，近年，大众朗逸车型平均百公里油耗快速下降，目前新车型平均油耗处于 6.0 L/100km 左右，车型平均排量也与油耗一样呈下降趋势，但平均整备质量变化不大。



注：2015年工信部朗逸公告车型仅一款两用燃料车型，不具有代表性。

图 24 大众朗逸油耗、整备质量及排量变化

大众朗逸主要采用涡轮增压、电动助力及新型变速箱等节能技术来降低油耗，目前，超过2/3的新车型采用了涡轮增压发动机，40%的车型选择采用双离合变速器（DCT）或无极变速器（CVT），几乎所有新车车型均采用电动助力转向，这些技术在五年前应用比例仍比较低，如图25。此外，发动机缸体缸盖均采用轻量化铝合金材料替代之前的铸铁材料。

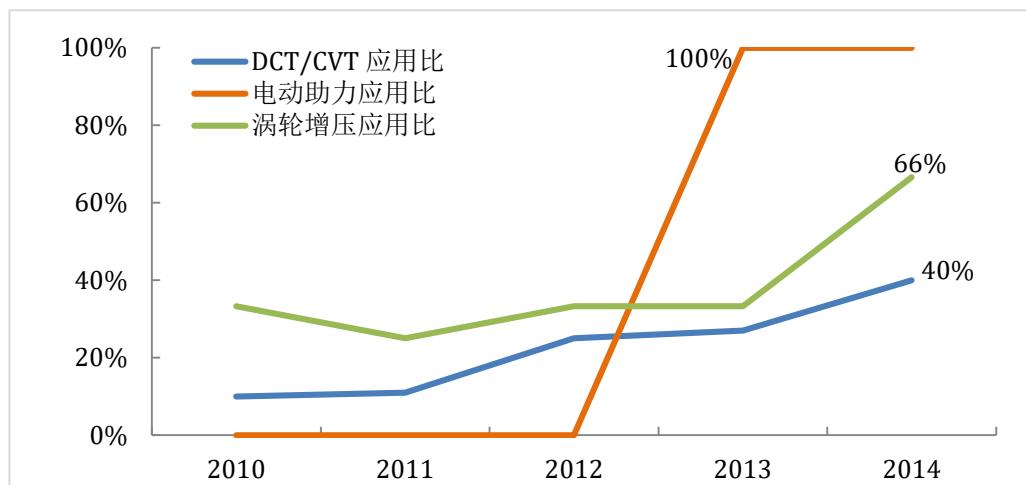
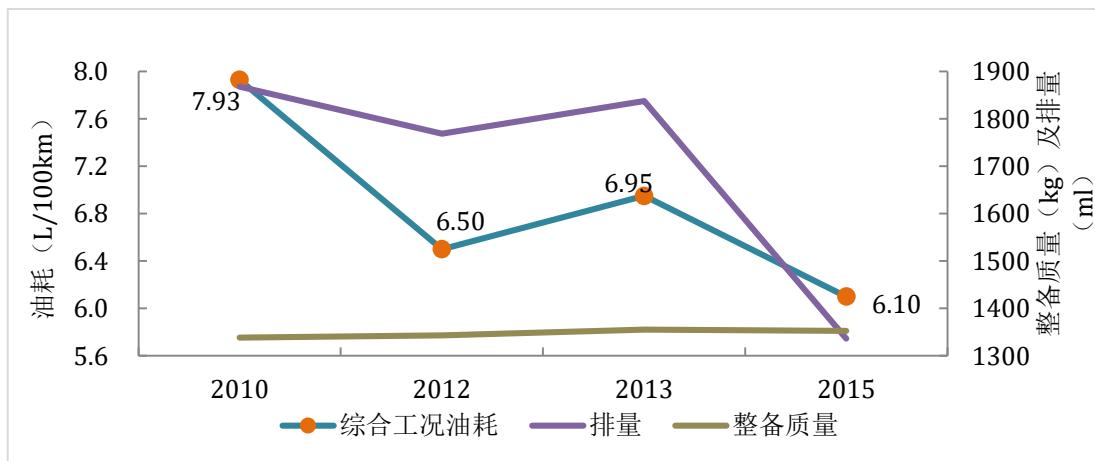


图 25 朗逸车型典型节油技术应用比例

3.2.2. 福特福克斯

福特福克斯是美系车型的典型代表，在国内紧凑级车型市场取得了良好的成绩，有两厢和三厢车满足用户需求，2015年新福克斯在中国市场的销量达到24.6万辆，三厢和两厢车型分别位列乘用车销量排行榜第61和71位。图26显示，近几年福克斯平均车型油耗下降幅度较大，从2010年7.93 L/100km降至2015年6.10 L/100km，车型平均排量对应从2010年的1868 ml降至2015年的1336 ml，降幅近达30%，而整备质量略微增15kg。



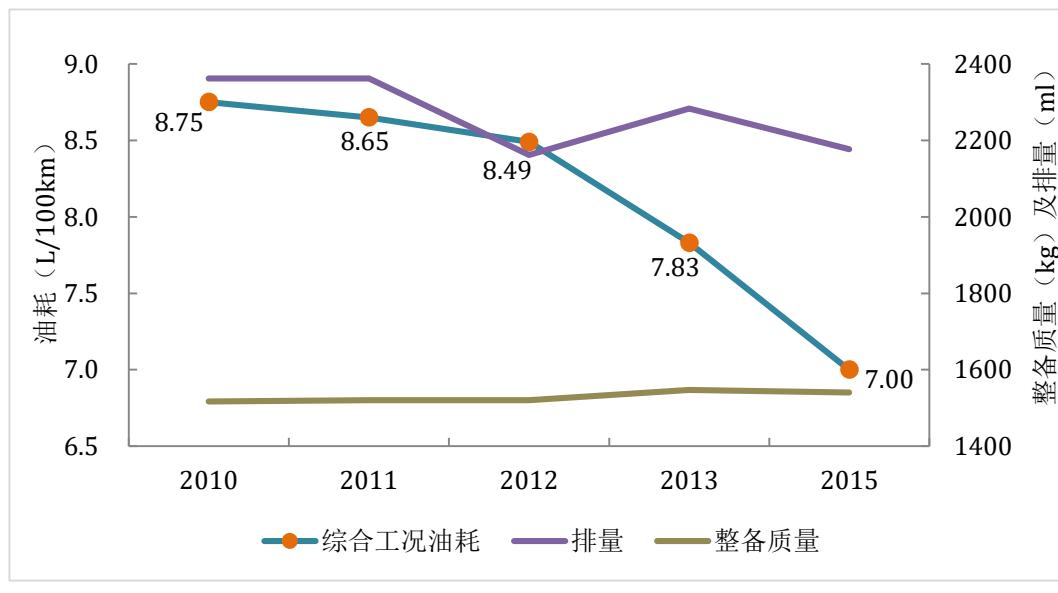
注：2011 年福克斯未公告新车型，2014 年仅公告两款车型。

图 26 福特福克斯油耗、整备质量及排量变化

在节油技术应用方面，2015 款新福克斯采用了 Ti-VCT 双独立凸轮轴可变正时发动机，利用 MFI 多点燃油喷射技术和 Ti-VCT 双凸轮独立可变正时系统，优化了发动机的点火提前角。此外，近几年福克斯车型配备刹车辅助技术，减少不当启停过程造成的燃油浪费，并在 2015 款 EcoBoost 车型上应用涡轮增压技术，在提供相同动力输出的同时降低油耗。

3.2.3. 本田雅阁

本田雅阁作为日系中高级车典型代表，口碑与销量兼备，自 1999 年第六代雅阁进入中国市场以来，车型销量已超过 150 万，2015 年本田雅阁销售 12.8 万辆位于第 45 位。图 27 显示，近年雅阁车型不断升级，平均油耗持续下降，2010 年平均车型油耗 8.75 L/100km 降至 2015 年的 7.0 L/100km，同时，雅阁大排量车型（如 3.5 L）逐步退出市场，平均排量也从 2010 年 2362 ml 下降至 2015 年的 2176 ml，但车型整备质量也微上涨 24kg。



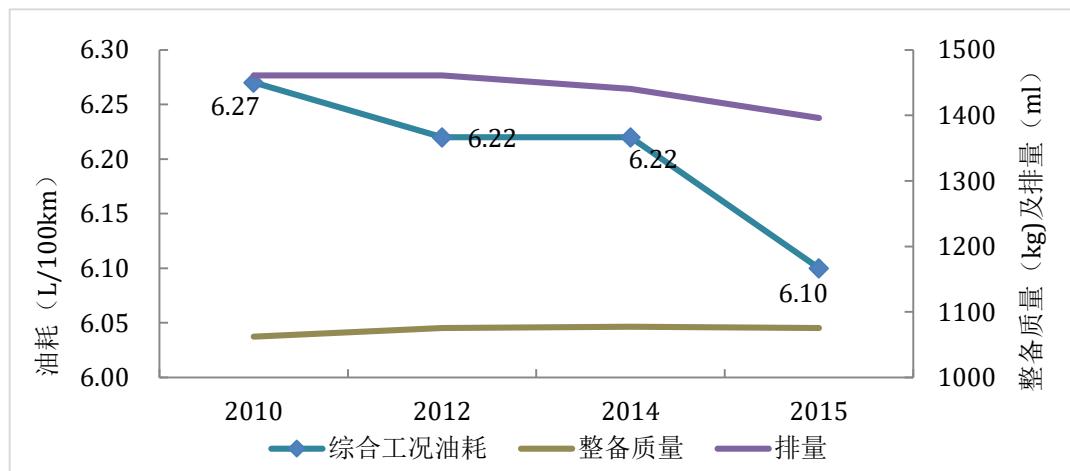
注：2014 年雅阁未公告新车型。

图 27 本田雅阁油耗、整备质量及排量变化

雅阁车型一直采用本田特有的 i-VTEC 引擎系统，该系统强调低转速但同时又能达到环保节油目的。从 2014 年起，雅阁系列所有车型均配备刹车辅助并采用电动助力转向，这些技术的运用有利于保护发动机性能，减少启停油耗浪费。另外，2013 年以后的雅阁系列车型逐渐采用 CVT 无极变速箱，连续的换挡也能够使发动机的动力进行无间断的传递，从而降低车辆油耗。

3.2.4. 现代瑞纳

现代瑞纳作为韩系 A0 级车型代表，于 2010 年下半年正式上市。瑞纳风格设计偏重于时尚，定位于年轻消费者。目前，现代瑞纳搭载 1.4L 和 1.6L 两种发动机配置，价格在 7-10 万区间。自上市以来，现代瑞纳在销量上一直处于领先水平，2015 年度瑞纳以 21.3 万辆的销量位居第 13 位。



注：2011 年瑞纳仅公告 1 款车型，2013 年未公告新车型。

图 28 现代瑞纳油耗、整备质量及排量变化

现代瑞纳车型作为 A0 级车，油耗本身比较低，介于 6.1-6.8 L/100km 之间，近几年平均油耗下降幅度不大，稳定在 6.2 L/100km 左右，瑞纳车型的平均排量变化趋势与油耗均值一致，整体排量与平均整备质量均变化不大，如图 28。发动机和整车技术方面，近六年现代瑞纳没有做出大的提升和改变，发动机一直采用连续可变气门正时机构发动机(CVVT)，这种发动机能够根据实际工况随时控制气门的开闭，使燃料燃烧更加充分，从而达到提升动力、降低油耗的目的。车型在变速箱方面也一直沿用传统的手动和自动两种类型。

3.2.5. 比亚迪 F3

F3 是自主品牌比亚迪旗下一款 A 级乘用车，于 2005 年 4 月正式下线。自上市以来，F3 取得了不错的销量，在中级车市场中处于领先地位。1.0L 和 1.5L 的小排量也使得 F3 更加经济省油，是高性价比家庭用车的典型产品，2015 年度 F3 三厢销量达 14.3 万辆，居所有车型销量排行榜 40 位。比亚迪 F3 车型油耗也一直在下降，图 29 显示，2010 年从 7.2 L/100km 降至 2015 年 6.0 L/100km 左右，排量平均水平也逐步下降，整备质量均值有所上升。

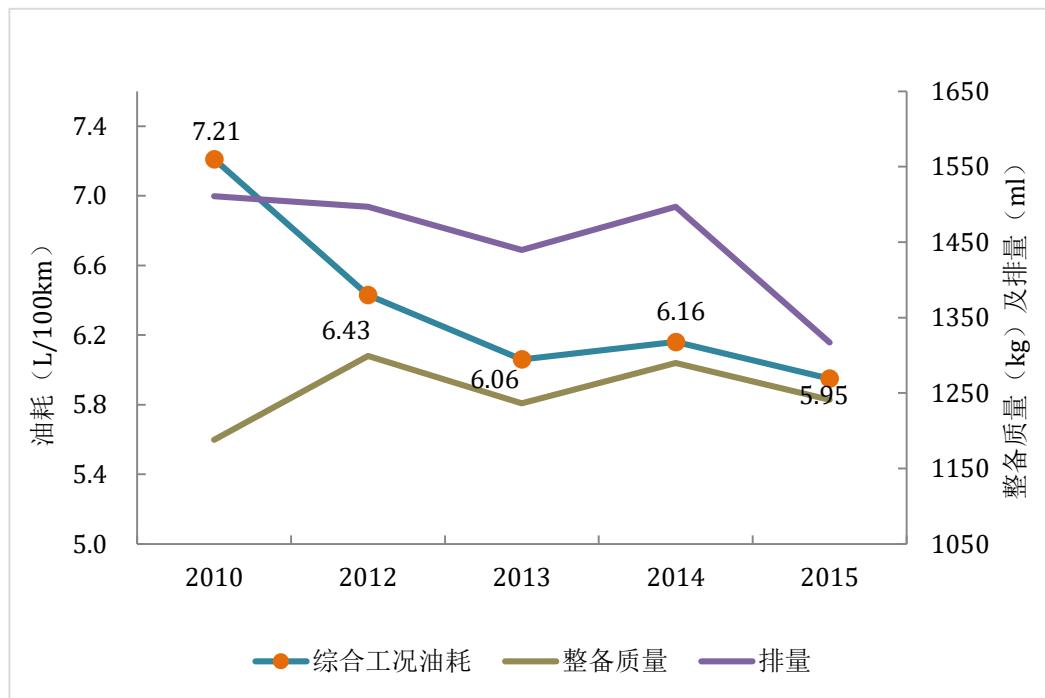


图 29 比亚迪 F3 油耗、整备质量及排量变化

在节能技术升级方面，2013 年以后 F3 车型在发动机技术上均开始采用 VVL 可变气门升程技术，采用 VVL 技术的发动机，气门形成能随发动机转速的改变而改变。在高转速时，采用长行程来提高近期效率，在低速时，采用短行程，能产生更大的进气负压及更多的涡流，使空气和燃油充分混合，达到节油的目的。此外，图 30 显示从 2012 年开始，比亚迪 F3 车型上 DCT/CVT 的应用比例明显增加，这两类变速箱的使用能达到较好的节油效果。

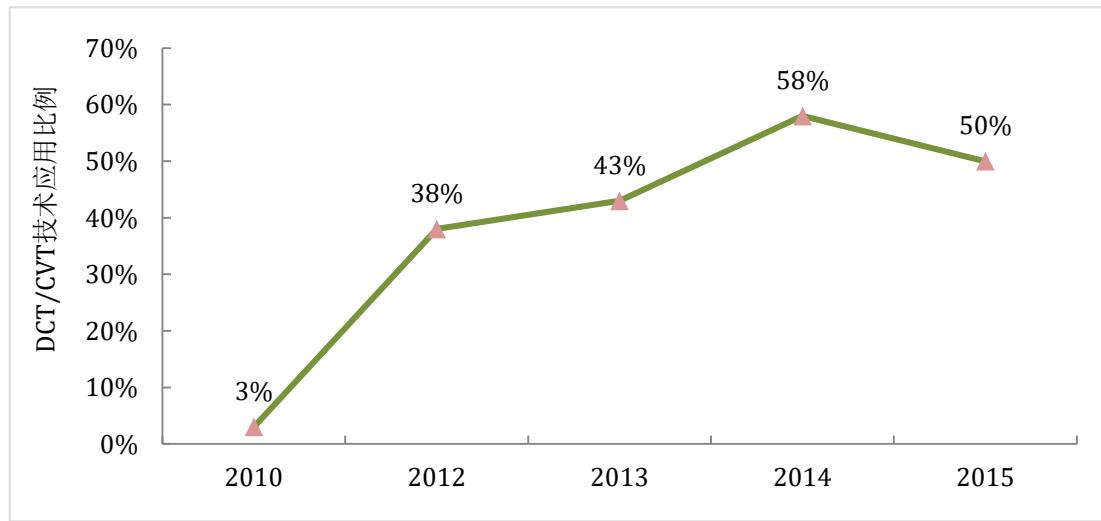


图 30 比亚迪 F3 车型采用 DCT/CVT 变速箱的比例

3.2.6. 车型产品节能技术总结

对以上 5 款畅销乘用车型油耗发展变化趋势分析发现，近年汽车企业积极应用节能技术，油耗下降速度明显，尤其是中高级车，经济型车受成本影响相对缓慢。排量方面，受小排量购置税优惠政策的影响，下降非常明显，而轻量化方面缺乏政策引导，整备质量均有重量化发展趋势。

节能技术应用方面，主要包括发动机技术改造，如采用了涡轮增压、直喷、可变气门等技术；电动化控制技术，如电动助力转向等；升级变速器技术，如采用电控机械式自动变速器（AMT）、双离合变速器（DCT）以及无级变速器（CVT）等；怠速启停技术及其他降低阻力的技术。

车型节能技术升级是一个过程，一方面是车企技术研发应用，另一方面是市场的接受程度，每个技术从研发到推广均有一个周期，因此企业需要提前部署。

目前国家主要以排放为基础来制定节能推广政策，在重量化方面的政策相对较少，而目前重量化趋势越发明显，节能政策需要从降低整备质量上来引导。

4. 新能源汽车对企业平均燃料消耗量的影响

4.1. 2015 年新能源汽车发展

据中国汽车工业协会公布的数据²⁵, 2015 年新能源汽车生产 34 万辆, 同比增长 3.3 倍, 占汽车总产量的 1.5%, 其中纯电动汽车与插电式混合动力汽车分别生产 25.5 万辆和 8.6 万辆, 同比分别增长 4.2 倍和 1.9 倍。新能源乘用车中, 纯电动乘用车与插电式混合动力乘用车分别生产 15.1 万和 6.3 万辆, 同比增长 2.8 倍与 2.5 倍, 2015 年电动乘用车进口量达 5000 多辆, 如图 31。预计 2016 年新能源汽车产量可能达到 50-70 万辆, 中国新能源汽车产业发展从导入期进入成长初期, 新能源汽车的销售逐渐从公共领域向私人用车领域偏移。

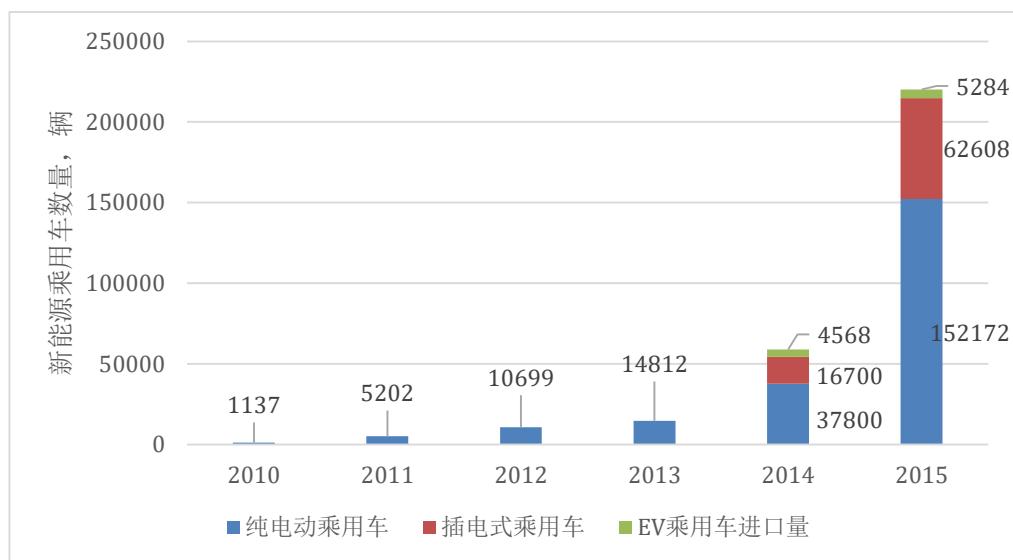


图 31 中国 2010-2015 年新能源乘用车产量²⁶

4.2. 新能源汽车对企业 CAFC 的贡献

2015 年新能源乘用车产销量车型仍以小微型为主, 包括吉利知豆 D2, 众泰云 100, 奇瑞 eQ、QQ3, 北汽 E 系列, 康迪熊猫, 比亚迪 E6, 江淮和悦 iEV5 等纯电动汽车, 以及比亚迪秦、唐, 荣威 550 等插电式混合动力汽车。根据《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》确定的 2015 年之前节能与新能源汽车的核算方法: 纯电动汽车、燃料电池乘用车及续航里程超 50km 的插电式混合动力汽车的产量核算倍数按 5 倍计算, 燃料消耗量以零计算。新能源乘用车纳入核算则导致 2015 年国家平均燃料消耗量下降近 0.35 L/100km, 约

²⁵ 中国汽车工业协会. 2015 年汽车工业经济运行情况.

<http://www.caam.org.cn/xiehuidongtai/20160112/1705183569.html>.

²⁶ 中国工业与信息化部. 新能源汽车产量统计. iCET 整理.

5%，达到 6.67 L/100km，而传统汽车技术升级也仅降低 0.2 L/100km。

2015 年度有超过 30 家企业生产了新能源乘用车，约 95.8% 新能源乘用车自主品牌企业生产，其中，产量在 1 万辆以上的企业有 8 家，新能源汽车产量在 5000 辆以上的企业 14 家，产量在 1000 辆以上的有 16 家，因此，致使自主品牌企业 CAFC 从 7.01 L/100km 降低到 5.82 L/100km，下降了 1.19 L/100km，相当于下降了 17%，如图 32。

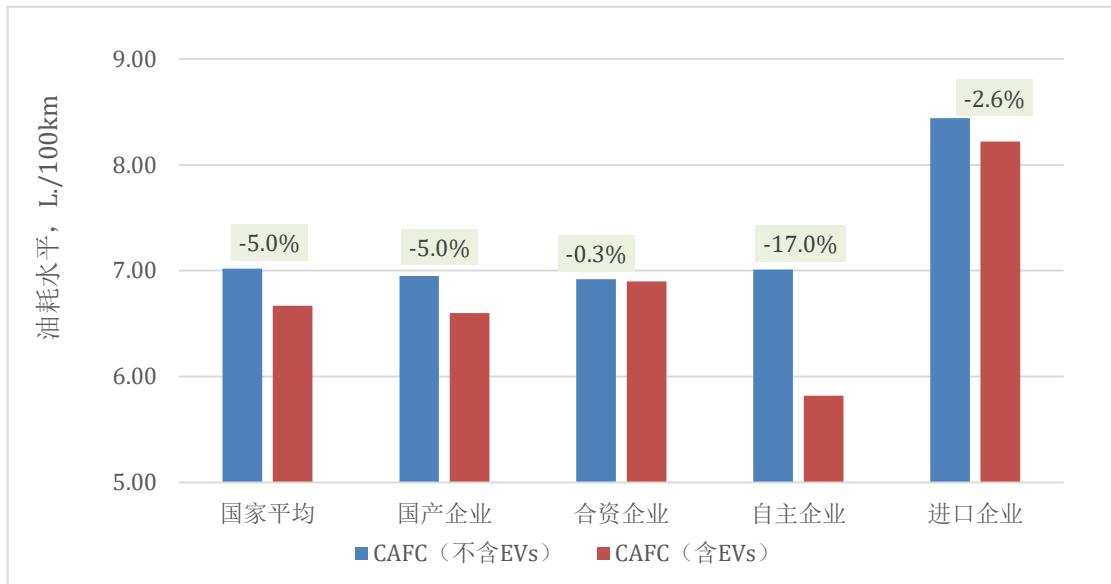


图 32 新能源汽车纳入核算对国家平均油耗量的影响 (2015)

重庆力帆 2015 年有两款新能源乘用车 320、520，产量大约 6500 辆，而其传统车才生产 1.6 万辆，新能源汽车优惠核算导致企业 CAFC 下降了 4.59 L/100km，达到 1.93 L/km，降幅达 70%；其次，比亚迪汽车工业股份有限公司的唐、腾势、E6 将导致企业 CAFC 下降了 4.67 L/100km，下降比例达 58%，吉利、奇瑞、江南、北汽等企业均因为新能源汽车的生产将大幅降低 CAFC 的水平，这将为这些企业产生一定 CAFC 正积分，一旦实施 CAFC 积分管理办法，也将获得额外收益，如表 10。

表 10 2015 年新能源汽车对企业 CAFC 的影响

汽车企业名称	主要EV车型	CAFC, L/100km (不含EV)	CAFC, L/100km (含EV)	EV影响 L/100km	CAFC 下降比例	5倍EV/ 传统车 产量比
重庆力帆	力帆320、620	6.52	1.93	-4.59	70.4%	198%
比亚迪汽车工业	唐、腾势、E6	7.98	3.30	-4.67	58.6%	126%
吉利汽车	知豆、康迪熊猫、帝豪EV	6.17	2.69	-3.48	56.3%	108%
江南汽车	云100、Z100、江南TT	7.75	3.95	-3.80	49.0%	80%
比亚迪汽车	秦、速锐	5.88	3.15	-2.73	46.4%	78%
江铃控股	E100	9.64	5.46	-4.18	43.4%	64%

北汽股份	EV系列、绅宝	6.55	4.39	-2.16	33.0%	41%
上汽股份	荣威E50、550	6.92	4.70	-2.22	32.0%	42%
奇瑞汽车	奇瑞eQ、QQ3	6.72	5.37	-1.35	20.1%	21%
江淮汽车	同悦、和悦Iev5	7.01	5.82	-1.19	16.9%	17%

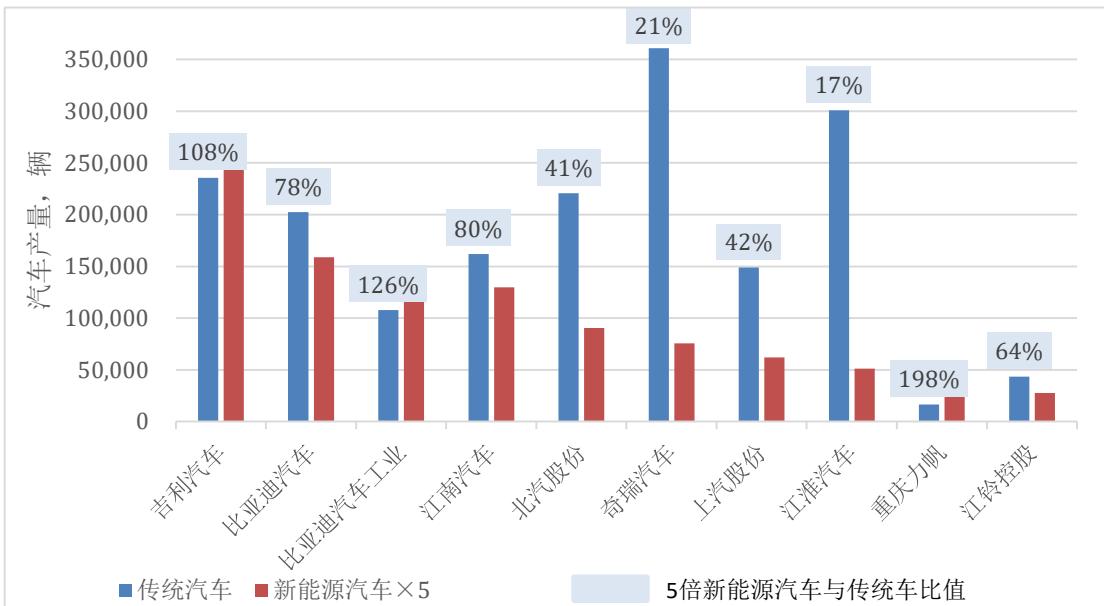


图 33 2015 年主要新能源企业传统车与新能源车产量对比

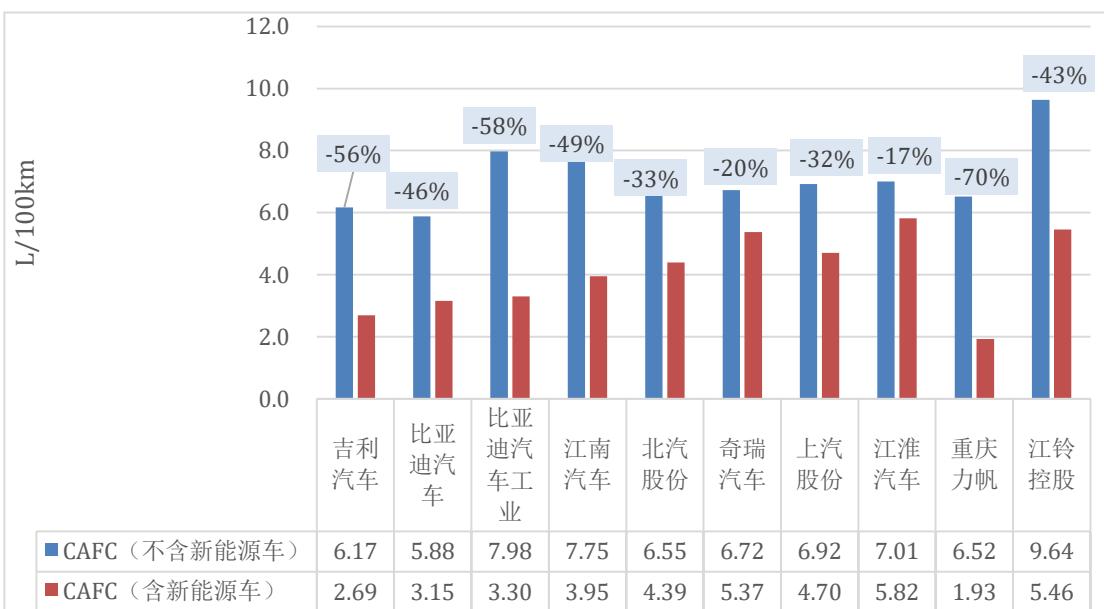


图 34 2015 年新能源汽车对主要生产企业 CAFC 的影响²⁷

这 10 家新能源乘用车生产企业，当新能源汽车生产量与传统车生产量的比值达到一定水平时，这些企业将彻底放弃传统节油技术升级，其中，2015 年有 5 家企业平均燃料消耗量不但没有降低，反而升高，江南汽车与江铃控股油耗增加了 10%，比亚迪汽车工业

²⁷ 中国工业与信息化部. 新能源汽车产量统计. iCET 整理.

和重庆力帆也增加了 4% 左右，尤其是江铃控股，如果不将新能源汽车纳入核算，它的 CAFC₂₀₁₅/T_{CAFCIII} 不能达标，超过目标值 11 个点，但纳入新能源汽车，将超额完成达标。当然，这 10 家企业中传统车产量较大的企业，在加强新能源汽车开发同时，也在坚持节能技术升级，如江淮汽车、北汽股份、奇瑞汽车、上汽股份、比亚迪汽车依靠传统车技术升级使得油耗分别降低了 8.0%、7.4%、5.3%、4.2%、2.2%，图 35。

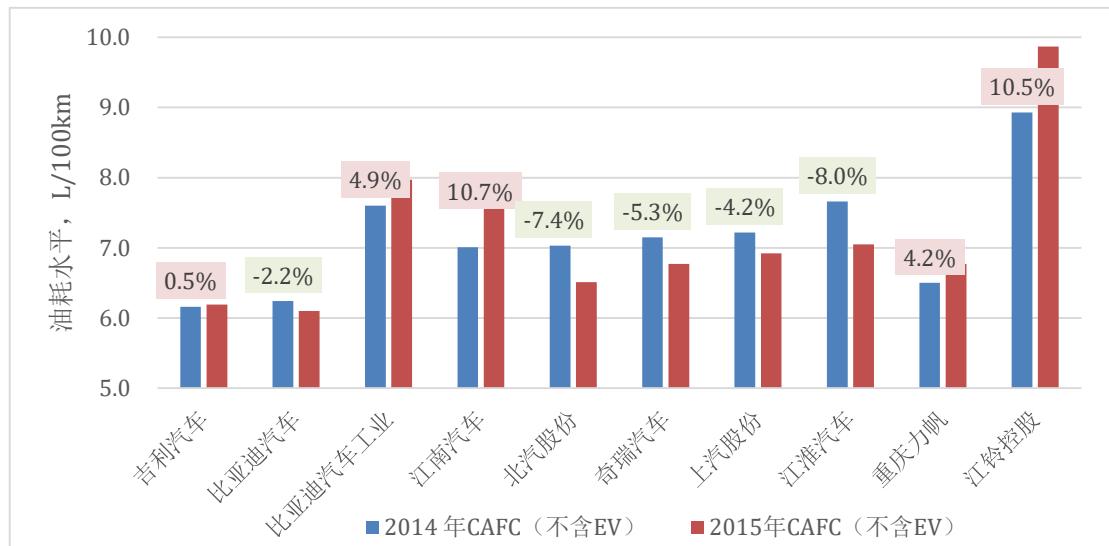


图 35 主要新能源汽车生产企业 CAFC 实际值 2015 年与 2014 年对比

4.3. 新能源汽车对 2020 年目标的贡献

根据《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》，到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万辆、累计产销量超过 500 万辆。为鼓励新能源汽车发展，四阶段给予新能源汽车一定倍数进行优惠核算，2017 年之前，新能源汽车产量核算倍数均为 5，2018-2019 年、2020 年新能源汽车产量核算倍数将降低到 3 倍和 2 倍，2015-2020 年除燃料消耗量除燃料电池按零计算以外，其他新能源汽车将按能量折算。

为评价节能与新能源汽车对 CAFC 目标值的影响，本报告进行了以下情景假设与分析（表 11）：

假设一：2015-2020 年，新能源乘用车占新能源汽车总量的 65-80%，呈逐年增长趋势，2020 年累计生产新能源汽车 500 万辆，其中，新能源乘用车为 376 万辆。

假设二：假设传统乘用车年增长速度为 8%，那时，2015 年与 2020 年传统乘用车新车产量分别为 2100 万辆与 3100 万辆左右。

表 11 新能源汽车与传统车生产量情景假设

年份	新能源汽车产量（万辆）	新能源乘用车产量（万辆）	传统乘用车数量（万辆）	新能源乘用车占新能源汽车比例
~2014	16	9	/	/

2015	34	22	2108	65%
2016	60	42	2275	70%
2017	80	40	2457	75%
2018	90	68	2654	75%
2019	100	80	2866	80%
2020	120	96	3095	80%
2020 年累计	500	376	/	/

按照以上汽车数量增长假设，基于国家四阶段设定的 2015-2020 年 6.9、6.7、6.4、6.0、5.5、5.0L/100km 的目标，且新能源汽车按照标准规定产量折算倍数以及能耗为零来核算，那么新能源汽车可导致“核算出来的”国家油耗水平下降 0.3-0.7 L/100km，对国家四阶段油耗达标“贡献率”大约为 15-35% 左右，如图 36。按照 2015 年中国平均油耗水平 7.02 L/100km，NEV 产量 22 万辆计算，可导致降低油耗 0.35L/100km，2016 年 NEV 汽车产量为 50-70 万辆，近两年内预计新能源汽车将保持高速增长，2017 年之前且 NEV 产量核算倍数均为 5，这将大幅度拉低国家油耗水平，而四阶段标准由松及严的导入计划，2016-2017 年的达标压力本来较小，部分企业可能延滞传统车的节能升级。到四阶段末期，新能源汽车产量倍数降低，而且达标加严，这还将寄希望于传统汽车节能技术应用，因此，新能源与节能技术需要协同发展。

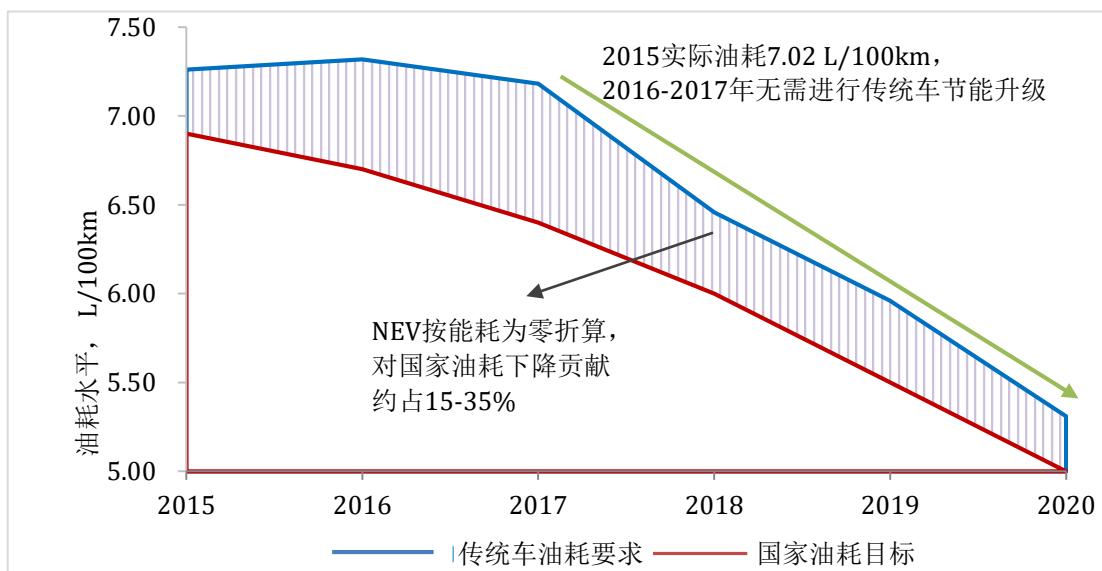


图 36 四阶段新能源汽车对平均燃料消耗量的贡献

未来电动汽车需按照能量折算，根据《电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法》（征求意见稿）²⁸推荐了三种折算办法：1) 简单能量折算；2) 燃料生命周期折算；3) 按照 CO₂ 排放折算。以目前纯电动车平均百公里电耗 15kWh/100km，简单折算成汽油消耗量约为 1.7 L/100km，按照燃料生命周期折算法约为 3.44 L/100km，而按照 CO₂ 排放折算约为 4.6 L/100km，在新能源汽车产量不变的前提下，不同的能量折算办法来计算，要达到

²⁸ 汽车推荐性国家标准《电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法》征求意见的函
<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2707>, 2016 年 9 月 1 日查询

国家目标，不同的能量折算办法对传统汽车的节能技术将有不同的要求，如图 37，这意味着，新的油耗管理办法对新能源汽车能量折算的具体规定，将直接影响到企业对传统节能技术应用的要求。

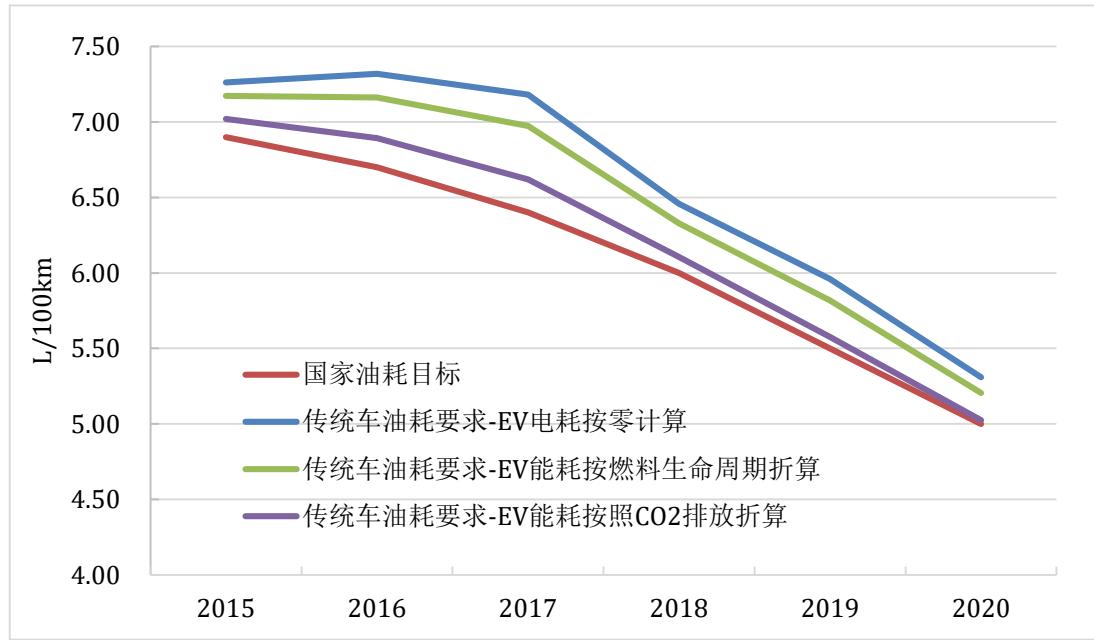


图 37 不同新能源汽车能量折算办法对传统车油耗要求的影响

新能源汽车在国家油耗目标中给予优惠核算，这在一定程度上鼓励了新能源汽车技术的发展与应用，也给企业实现油耗目标提供了另外一种灵活的达标方式，但是，从另一方面来看，也是在一定程度上稀释了国家节能目标要求，尽快确定好新能源汽车能量折算办法，并加以实施，让企业根据自身产品特点与优势，尽快明确未来 3-5 年内的传统节能技术路线，提前部署，才能有效地完成 2020 年的目标。

5. 第四阶段目标实施分析

5.1. 四阶段目标差距分析

《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》(GB27999-2014)根据车型质量段提出了第四阶段目标值，本章将重点分析各企业平均燃料消耗量(CAFC)与四阶段目标差距。

2015年国产乘用车企业CAFC₂₀₁₅/T_{CAFC-IV}为136.0%，较2014年下降约5个百分点，若考虑新能源汽车，将下降9个百分点，为129%。其中，合资企业CAFC₂₀₁₅/T_{CAFC-IV}约为135%，自主品牌CAFC₂₀₁₅/T_{CAFC-IV}约为137%，如表12。由于新能源汽车主要由自主品牌生产，考虑新能源汽车核算CAFC₂₀₁₅/T_{CAFC-IV}可下降到114%，与不含新能源车对比，下降约23个百分点。

表12 2015年企业平均燃料消耗与四阶段目标比值

	2015 CAFC (L/100km)	2015 CAFC * (L/100km)	T _{CAFC-IV} (L/100km)	CAFC/T _{CAFC-IV}	CAFC/T _{CAFC-IV} *
国家平均水平	7.02	6.67	5.17	136%	129%
国产乘用车企业	6.95	6.60	5.12	136%	129%
合资企业	6.92	7.11	5.12	135%	135%
自主品牌	7.01	6.77	5.11	137%	114%
进口乘用车企业	8.44	8.22	6.13	138%	134%

* 考虑新能源汽车对达标的影响。

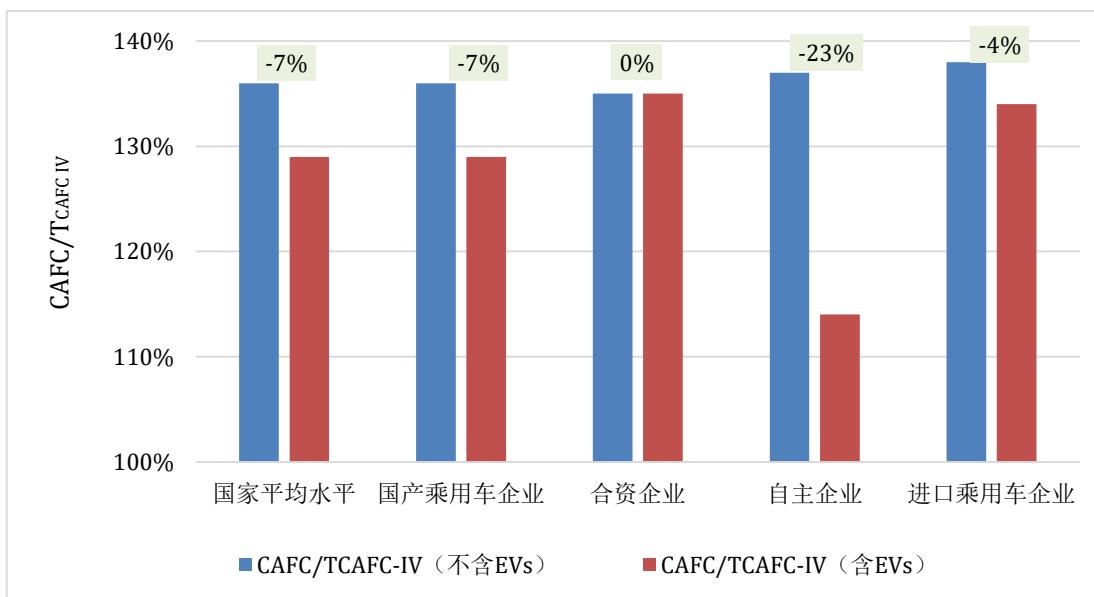


图38 各类型企业四阶段燃料消耗量达标情况

受企业产品种类差异化影响，2015年国产乘用车企业对应的四阶段目标值范围为4.3-7.5 L/100km之间，其中产量在10万以上企业四阶段目标值相对集中于4.5-5.5L/100km之间，2015年生产车型对应的四阶段目标值为5.12 L/100km，比2014年稍有提高。

而进口车由于整备质量较大，对应的目标值较国产车大，其范围介于 4.8-6.8 L/100km 之间，平均值为 6.13 L/100km，较比国产车高出 1L/100km。企业 CAFC 目标值分布情况如图 39 所示。

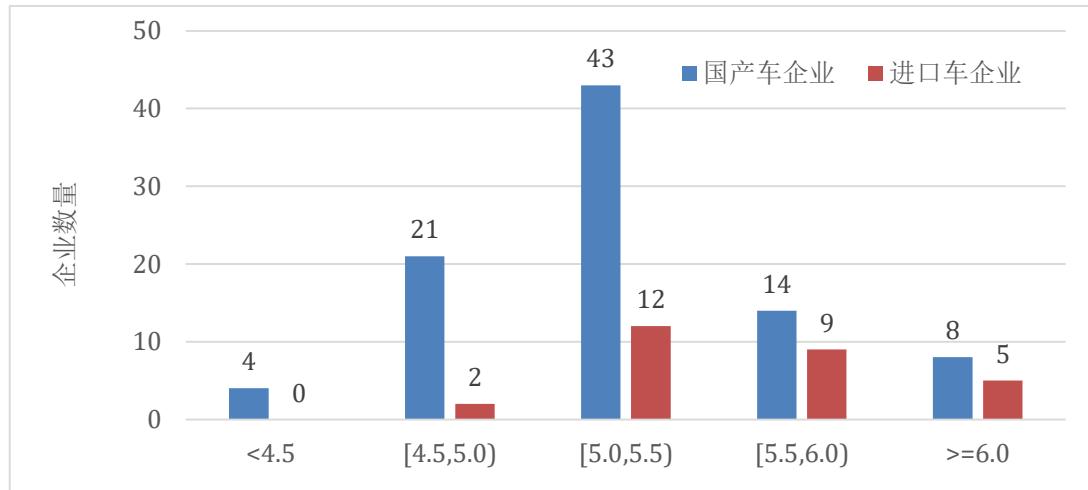


图 39 四阶段企业平均燃料消耗量目标值分布情况

图 40 显示年产量在 10 万辆以上汽车企业 $CAFC_{2015}/T_{CAFClV}$ （不含新能源汽车）值介于 117-151% 之间，其中，长安马自达、比亚迪汽车、华晨宝马、吉利汽车等 15 家企业已经提前一年达到了四阶段第一年（2016 年）134% 的目标。小型汽车生产企业距离 2020 年目标较近，实现起来比较容易，这也是因为 2020 年车型目标值对大型汽车进一步加严限值。企业 CAFC 下降与产品结构调整及技术更新周期直接关联，产品换代一般需要 3-5 年时间，因此为实现 2020 年目标，企业必须在产品及技术更新时，加大 CAFC 下降幅度，并提前部署技术实施路线图。

图 41 为年产量在 10 万辆以上汽车企业 $CAFC/T_{CAFClV}$ 比值（含新能源汽车），一些新能源汽车生产企业能够大幅降低企业平均燃料消耗量，从而降低与四阶段目标值比值，其中，吉利汽车、比亚迪汽车、比亚迪汽车工业、江南汽车、上汽股份、北汽股份等由于 2015 年新能源汽车的生产使得企业已经能够 100% 达到四阶段在 2020 年的目标要求。

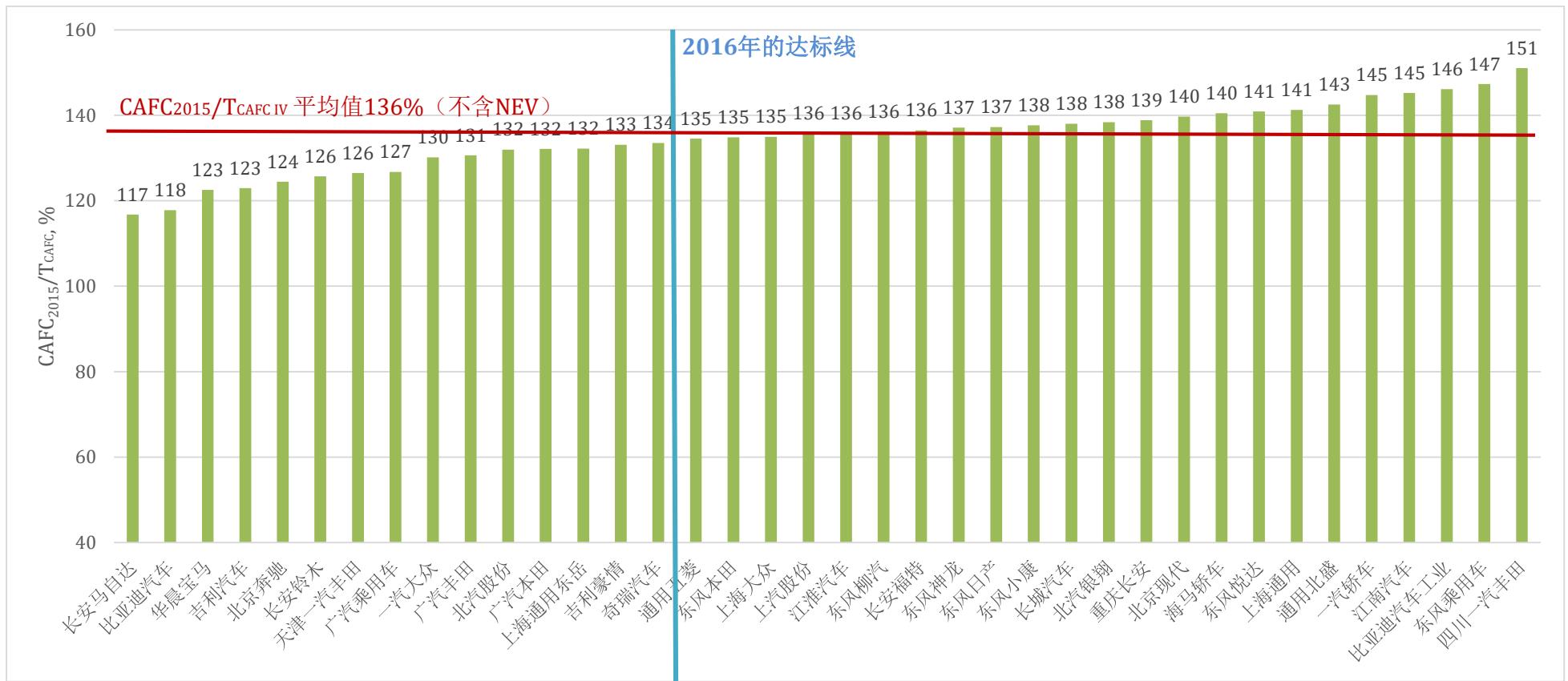


图 40 国内主要乘用车企业 CAFC₂₀₁₅/T_{CAFCIV} (不含新能源车)

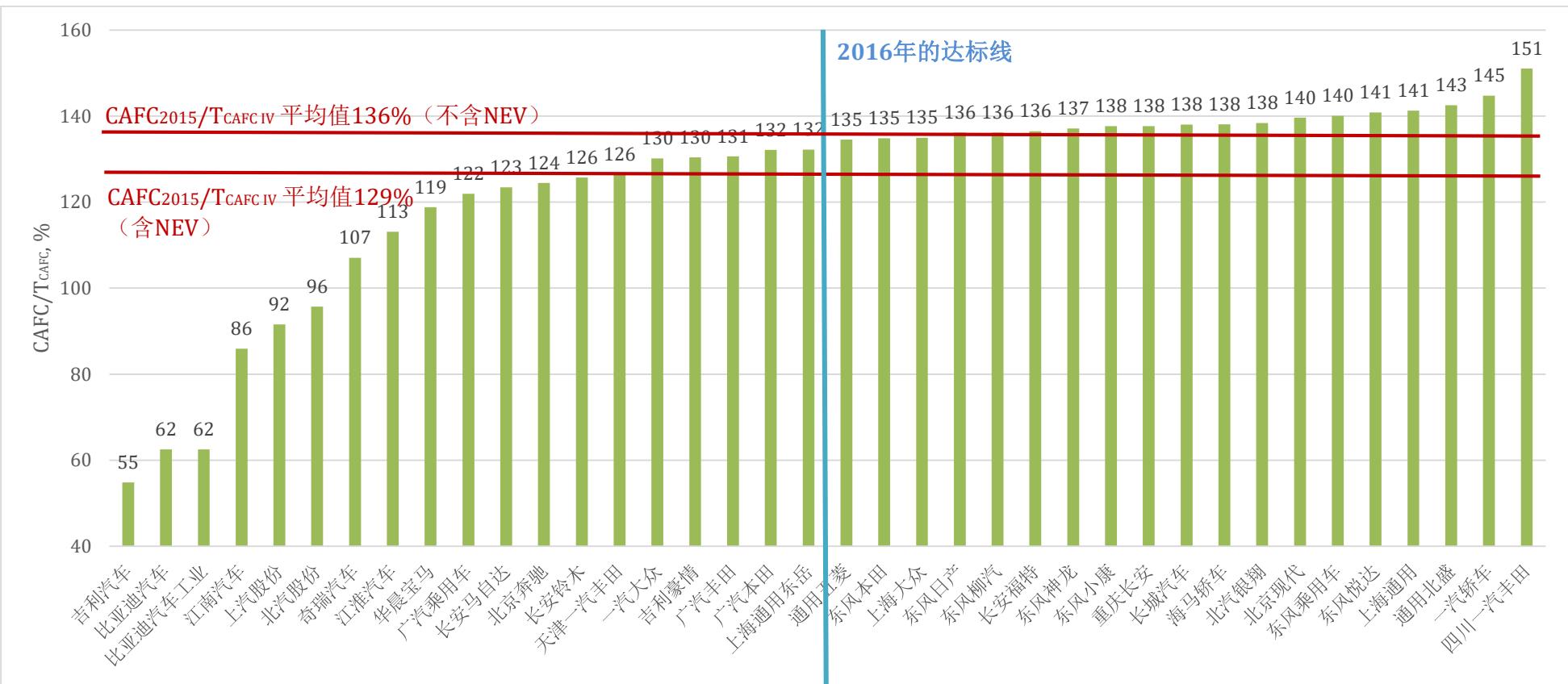
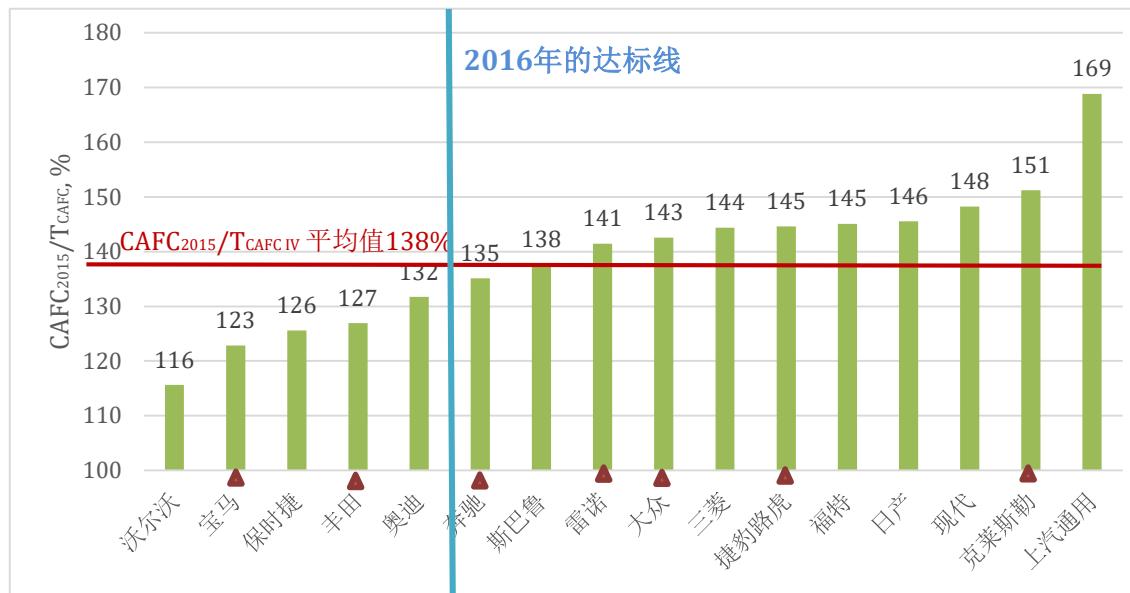


图 41 国内主要乘用车企业 CAFC₂₀₁₅/T_{CAFCIV} (含新能源车)

近几年,进口车 CAFC/T_{CAFC IV} 持续大幅度下降,2015 年为 138%,同比下降 10 个百分点,与国产汽车的差距进一步缩小。图 42 列出了进口量在 1 万辆以上进口企业,宝马、沃尔沃、保时捷、奥迪 CAFC₂₀₁₅/T_{CAFC IV} 均在 140% 以下,若明年进口车企业还能保持现有下降幅度,2016 年实现 134% 目标要求,问题不大。



注: 图中显示的为进口量 1 万辆以上的汽车企业,▲ 标注为 2015 年进口量大于 5 万辆的企业;。

图 42 进口乘用车企业 CAFC 与四阶段目标比值

5.2. 达标压力将主要集中于四阶段后期

根据《节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020 年)》,要求到 2020 年,当年生产的乘用车平均燃料消耗量降为 5.0 L/100km。而 2015 年国家乘用车平均燃料消耗量水平为 7.02 L/100km,为目标值的 136%,国产车与进口车四阶段达标压力差距正进一步在缩小。

而自主品牌企业达标压力在不断分化,部分企业由于新能源汽车的生产,将协助其达标,而另外一部分自主品牌则由于节能技术与新能源技术应用不足,很难达标。

第四阶段标准 CAFC/T_{CAFC-IV} 实施导入计划(表 13),前两年(2016-2017 年)的降幅要求不高,而且这两年新能源汽车发展势头比较猛,国家达标压力不大,但 2018-2020 三年间 CAFC/T_{CAFC-IV} 比值年下降需达到 8-10 个百分点,CAFC 每年下降为 0.5 L/100km,CAFC 降幅需达到 9%,加上新能源汽车核算优惠力度的下降,需提前部署先进节能技术,因此,节能与新能源两种技术路线应用缺一不可。

表 13 中国燃料消耗量目标导入计划

年份	CAFC/ T _{CAFC IV}	年下降 百分点	CAFC L/100km	CAFC 年度下 降 L/100km	年降幅
2015	136%	3	6.90	0.22	-3.1%
2016	134%	4	6.70	0.20	-2.9%

2017	128%	6	6.40	0.30	-4.5%
2018	120%	8	6.00	0.40	-6.3%
2019	110%	10	5.50	0.50	-8.3%
2020	100%	10	5.00	0.50	-9.1%
2016-2020 CAFC 年平均降幅					-6.2%

根据各个国家设定的燃料消耗量目标，从 2015 目标过渡到 2020 年中国年均降幅需要达到 6.2%，难度甚至超过美国、欧盟和日本，如图 43。

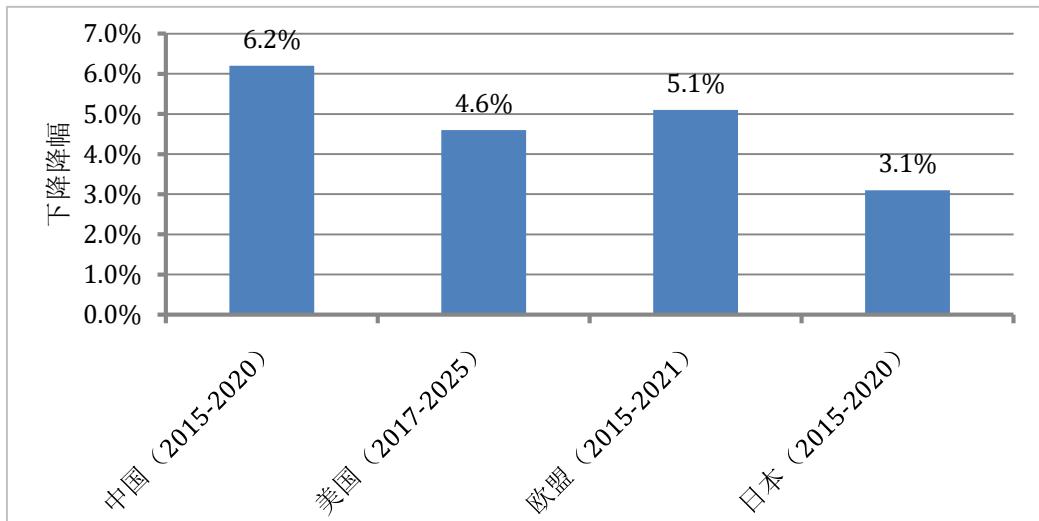


图 43 各国目标实施年下降幅度对比

5.3. 工况内外的先进节能技术的应用仍然是达标的关键

在第四阶段实施时间段（2016-2020 年），传统汽车仍将占据 95%以上的市场份额，传统节能汽车技术的升级是保证 2020 年目标实现的基础。为鼓励新节能技术的应用，四阶段标准对安装高效空调、怠速启停装置、换挡提醒装置、制动能量回收的车辆，并且通过实际测试确定其节能效果的车型，其燃料消耗量可减去不高于 0.5 L/100km 的额度，即说明工况外节能技术产生将产生 5-25%达标贡献。

再加上新能源汽车的产量倍数及消耗量优惠，可能将带来 0.3-0.7 L/100km 油耗核算下降，产生 15-35%的油耗贡献。这样一来，传统汽车节能技术需要贡献油耗下降的大约 40-80%，从目前的 7.02 L/100km，下降到 5 L/100km，即循环工况内节能技术改进仅需下降油耗 0.8-1.6 L/100km，平均每年下降 0.16-0.32 L/100km，大幅度地减少了四阶段企业达标的压力（如图 44）。通过标准测试证实工况外节能技术的节能潜力，并给予油耗优惠，可提高企业积极性，对降低企业燃料消耗量具有正面意义。

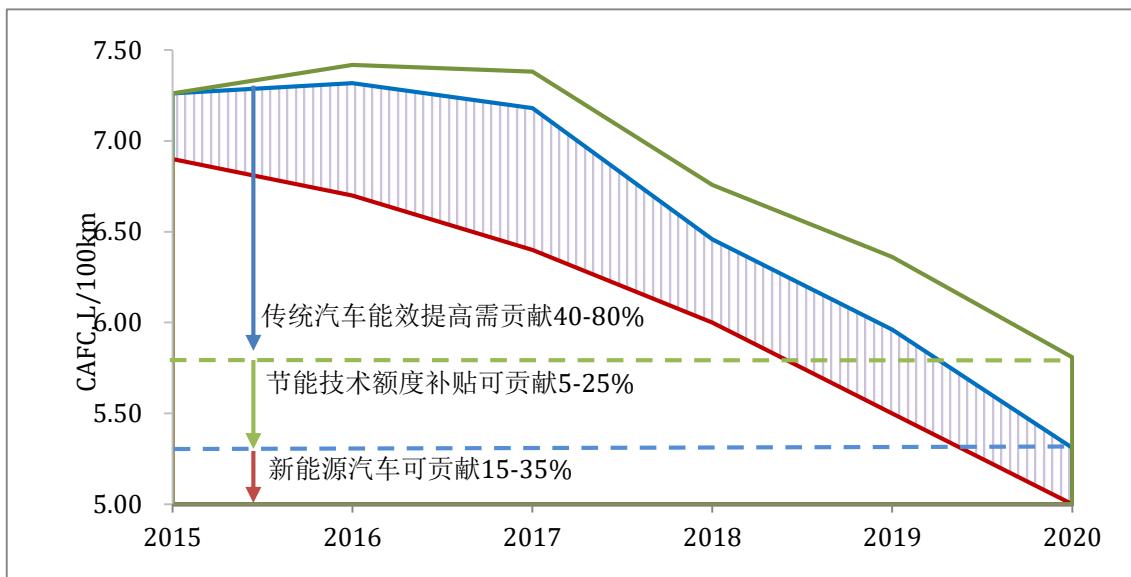


图 44 节能技术与新能源汽车对燃料消耗量目标的影响

日本、欧洲的汽车平均燃料消耗量水平比中国领先，2013 年 iCET 对世界各国前十款畅销轻型车所采用的节油技术应用进行了比较²⁹，欧洲在发动机气门技术、增压技术、启停技术、先进柴油技术方面均有广泛应用，而日本在混合动力、发动机气门技术、启停技术及其他节油技术均有应用，与之相比，中国的节能技术应用面仍比较窄，具有较大的提升空间。ICCT³⁰等国际机构对先进节能技术对燃料经济性还有 50%以上提升空间；根据中国汽车工程学会组织专家最新撰写的《节能汽车技术路线研究报告 2016》提及，汽车节能技术最大可提高燃料经济性达 40%。

此外，从欧美日等国际经验来看，先进节能技术评估模型及技术路线图的建立对中长期目标的有效实施具有重要意义。

5.4. CAFC 积分交易机制应尽快出台并独立实施

早在 2013 年《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》就提出了 CAFC 积分的计算办法，也明确提出要建立 CAFC 积分交易与奖惩机制，以提高企业实现油耗目标的积极性，同时增加达标的灵活性。但三年过去了，但鉴于中国汽车组织结构复杂以及多方利益的博弈，工信部牵头推动企业间 CAFC 积分交易规则尚未明确，违规惩罚手段也迟迟未出台，也正因为缺乏奖惩措施，油耗未达标企业无需承担相关责任，优秀达标企业也得不到任何奖励，其节能技术应用动力大大降低，导致两年实际燃料消耗量下降速度趋缓。

在 2016 年 7 月，工信部透露：“推荐乘用车企业平均燃料消耗量和新能源汽车积分同步

²⁹iCET. 世界畅销乘用车特性与技术对比分析报告. 2014.07

³⁰ICCT.Passenger car fuel-efficiency,2020–2025: comparing stringency and technology feasibility of the chinese and US standards. 2013.08

管理办法出台，建立企业平均油耗与新能源汽车积分挂钩制度，逐步建立市场化机制引导企业加快新能源汽车生产。”可见，工信部有意将 CAFC 积分交易机制与 NEV 积分机制融合管理。之前，财政部也曾提出借鉴加州零排放汽车积分机制，建立一套独立的新能源汽车积分管理办法。而在 8 月初，国家发改委又提出了新能源汽车碳配额，将其与碳排放管理结合起来，当然其本质仍然是 NEV 积分，只是假借了“碳排放权交易管理条例”为法律依据，仅替换了一个叫法。至此，CAFC 积分管理办法与实施方案显得更不确定，一方面，具有责任感的企业在急切地等待政策落地，以期望调整自身的技术战略路线以及产品结构以达到目标要求；另一方面，增强部分企业的侥幸心理，认为过去三年积分管理办法没有出台，如今随着 CAFC 积分方案的不确定性因素的增加，未来并不一定有实质效果，从而放松了自身油耗管理。

CAFC 积分与 NEV 积分机制是否联合实施与管理，近日引起广泛关注与讨论，为此，iCET 于 8 月 12 日组织召开了“企业平均燃料消耗量（CAFC）与新能源汽车（NEV）积分管理机制圆桌讨论会”，把该话题推向了高潮，相关的材料请参考活动网站信息³¹。对此，iCET 对 CAFC 积分与 NEV 积分在分融实施方案的利弊分析进行了梳理。

分开实施：CAFC 积分机制与 NEV 积分机制有各自强制目标、计算方法、达标要求、交易规则及独立的惩罚机制，在现有 CAFC 核算中，新能源汽车可获得产量倍数以及零能耗优惠，CAFC 积分可以在企业间交易，但 NEV 积分不可跨界来抵消企业不达标的 CAFC 负积分。NEV 积分交易则作为独立的机制，使企业通过市场购买积分或接受惩罚，与 CAFC 积分没有关联。传统汽车企业需要对两个机制进行合规，而规模以上的新能源汽车生产企业一般来说均可以获益，可能会面对两个或者两个以上的主管部门。

融合实施：把 NEV 积分融合到现有的 CAFC 积分机制中来，具体融合可能有几种方式，包括单向积分融合与双向积分融合，即两机制虽然有各自独立目标、计算方法、达标要求，但是两机制积分交易规则与惩罚机制将进一步融合；汽车企业只需要对融合机制进行合规，只需要面对一个政府主管部门。融合实施的关键是两类积分价值如何定义、如何交换等，毕竟它们在本质上是两套不同的体系，含义也不同。

“油耗积分”与“新能源汽车积分”分融管理利弊分析如表 14。综合来看，CAFC 积分与 NEV 积分机制分开实施管理对油耗目标与新能源目标的实现更加有利，表现在目标清晰明确，积分计算与合规要求以及惩罚机制将很清晰，减少了企业“钻空子”空间，并减少政策实施风险与不确定性，能推优淘劣，但是在前期管理体系的构建以及法律基础工作的建设上，还需要投入较大的精力；而融合实施虽然可沿袭一些现有的统一管理体系，但可能会由于目标混淆，增大了政策科学设计、监管等各方面难度，导致实施效果不理想，而达不到油耗与新能源汽车预定目标。因此，iCET 从第三方中立的角度出发，还是推荐两个积分机制进行分目标单独实施管理，可能经过几年发展，两项政策机制、企业技术储备与市场接受度等各方面因素逐渐完善

³¹ CAFC 与 NEV 积分管理机制圆桌讨论会. <http://www.icet.org.cn/event.asp?id=41>

成熟，可考虑进一步简化管理，增加企业达标的灵活性，适度的进行两机制的融合。

此外，为了让国家燃料消耗量目标更加清晰与明确，未来要逐步减少 CAFC 机制中新能源汽车在产量倍数与能耗优惠核算，最终实现新能源汽车与传统汽车产量均等对待，能量消耗以全生命周期理论为原则按实际能耗折算。同时，在制定积分结转与交易机制时，要充分考虑未来（四阶段）优劣积分获取情况与优劣积分的价值关系，以及企业技术升级成本与积分交易成本的关系，避免企业大规模选择低成本积分交易的方式而不采用技术升级的方式来达标。积分结转与交易机制应该只是一种增加企业达标的灵活机制，而不应该是一种行业达标的主流方式。

表 14 “油耗积分”与“新能源汽车积分”分融管理利弊分析

优势	分开实施	融合实施
1. 有利于节能技术的升级应用，真正达到 CAFC 目标； 2. 有利于促进 NEV 企业加大投入实现技术创新突破，获得收益； 3. CAFC 与 NEV 目标清晰明确，合规主体对各机制合规要求与不合规成本很清晰，有利于调动企业积极性，特别是优秀企业； 4. 有利于积分核算、监管和处罚，降低企业“钻空子”和“不确定性”风险； 5. 有利于实施效果跟踪、评估和预判，找到症结所在并及时调整与修正； 6. 有利于国内新能源汽车企业的成长； 7. 有利于对自主品牌企业的保护；（自主品牌在油耗达标方面现在落后于合资品牌企业，却在新能源汽车领先） 8. 沿袭工信部单一主管管理，减少部门间协调沟通复杂性； 9. 企业只需要面对一套管理办法（实质仍为两套体系）；	1. √ 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. √ 8. √ 9. √	
弊端	分开实施	融合实施
1. NEV 除计入 CAFC 优惠核算外，其积分还可以二次补偿 CAFC 负积分，将严重稀释了 CAFC 目标，不利于节能技术升级应用； 2. CAFC 与 NEV 积分交换非常复杂，增大了科学设计油耗与 NEV 比例与政策设计的难度； 3. 两政策目标不一致，不利于企业制定中长期发展战略与配套技术方案； 4. 增加了目标实施的不确定性，以及政府监管难度； 5. 可能助长企业欺骗获取积分与虚假交易行为； 6. 在一定程度上保护了油耗不达标企业的利益； 7. 自主传统车企相对合资品牌企业将面临更大油耗达标压力； 8. 建立单独的管理体系，前期需要更多部门协调，前期准备工作比较多； 9. 需要构建法律基础工作；		1. √ 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. √ 7. √ 8. √ 9. √

附录 1 企业平均燃料消耗量核算示例

假设 A 企业是国内一家乘用车生产企业，同时也代理销售进口乘用车，根据《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》第六条“国产乘用车产品与进口乘用车产品企业平均燃料消耗量分别实施核算”，A 企业国产部分、进口部分乘用车平均燃料消耗量分别核算。

核算主体	车辆型号	整备质量 Kg	燃料类型	变速器型式	座位数	综合工况燃料消耗 L/100km	燃料消耗量目标值 L/100km			2014产量(辆)	2014进口量(辆)	备注
							种类	三阶段目标	四阶段目标			
A 国产	M1	1165	双燃料	MT	7-8	6.5	2	6.8	4.9	2734		
A 国产	M2	1340	汽油	MT	5,7	7.3	1	7.3	5.1	4275		
A 国产	M2	1380	汽油	AT	5	7.5	2	7.6	5.3	3663		
A 国产	M3	1420	混动	CVT	5	4.3	2	7.6	5.3	20		
A 国产	M4	1560	插混	AT	5	2.6	2	8.4	5.7	122		续驶里程 60 公里
A 国产	M5	1560	插混	AT	5	2.7	2	8.4	5.7	100		续驶里程 40 公里
A 国产	M6	1440	纯电	MT	5	0	1	7.7	5.3	15		
A 进口	M7	1570	汽油	AT	5	8.2	2	8.4	5.7		514	进口
A 进口	M8	1615	柴油	AT	5	8.4	2	8.4	5.7		708	进口
A 进口	M9	1922	汽油	AT	5	11.0	2	9.6	6.4		3806	进口
A 进口	M10	1840	纯电	MT	5	0	1	8.9	5.9		50	进口

注：燃料消耗量目标值种类 1 为普通车辆，2 为特殊结构车辆。

(一) 数据处理

- 将 A 企业国产车辆与进口车辆数据分开计算。
- 车型 M2 出现两组燃料消耗量数据，处理方式为：整备质量选取最小值 1340kg，综合工况燃料消耗量实际值选取最大值 7.5 L/100km，目标值选取最小值 7.3 L/100km.

(二) A 企业国产乘用车平均燃料消耗量核算（不计新能源）

- 企业平均燃料消耗量实际值（CAFC）

$$CAFC = \frac{\sum_{i=1}^N FCi \times Vi}{\sum_{i=1}^N Vi} = \frac{6.5 \times 2734 + 7.5 \times (4275 + 3663) + 4.3 \times 20}{2734 + (4275 + 3663) + 20} \\ = 7.24 L/100km$$

2. 企业平均燃料消耗量目标值 (T_{CAFC})

$$T_{CAFC} = \frac{\sum_{i=1}^N Ti \times Vi}{\sum_{i=1}^N Vi} = \frac{6.8 \times 2734 + 7.3 \times (4275 + 3663) + 7.6 \times 20}{2734 + (4275 + 3663) + 20} \\ = 7.17 L/100km$$

3. 企业平均燃料消耗量实际值与目标值比值 ($CAFC / T_{CAFC}$)

$$CAFC / T_{CAFC} = 7.24 / 7.17 = 100.9\%$$

4. 优于/劣于目标值额度

A 企业国产乘用车企业平均燃料消耗量实际值 (CAFC) 满足: $T_{CAFC} < CAFC < T_{CAFC} \times 103\%$,

A 企业国产乘用车 2014 年度企业平均燃料消耗量达标, 优于/劣于目标值的额度为零。

(三) 企业 A 进口乘用车企业平均燃料消耗量核算 (不计新能源)

1. 平均燃料消耗量实际值

$$CAFC = \frac{\sum_{i=1}^N FCi \times Vi}{\sum_{i=1}^N Vi} = \frac{8.2 \times 514 + 8.4 \times 708 + 11.0 \times 3806}{514 + 708 + 3806} \\ = 10.35 L/100km$$

2. 平均燃料消耗量目标值

$$T_{CAFC} = \frac{\sum_{i=1}^N Ti \times Vi}{\sum_{i=1}^N Vi} = \frac{8.4 \times 514 + 8.4 \times 708 + 9.6 \times 3806}{514 + 708 + 3806} \\ = 9.31 L/100km$$

3. 企业平均燃料消耗量实际值与目标值比值 ($CAFC / T_{CAFC}$)

$$CAFC / T_{CAFC} = 10.35 / 9.31 = 111.1\%$$

4. 优于/劣于目标值的额度

A 企业进口乘用车企业平均燃料消耗量实际值 (CAFC) $> T_{CAFC} \times 103\%$, A 企业进口乘用车 2014 年度企业平均燃料消耗量不达标, 劣于目标值的额度为:

$$(T_{CAFC} - CAFC) \times \sum_{i=1}^N Vi = (9.31 \times 103\% - 10.35) \times (514 + 708 + 3806) \\ = -3825 L/100km$$

(四) 统计 A 企业国产乘用车平均燃料消耗量是否达到国家乘用车平均燃料消耗量目标，将新能源乘用车纳入核算（不需企业自行核算）。

1. 数据处理

- (1) 插电式混合动力车型 M4 续驶里程达到 50 公里，所以综合工况燃料消耗量数值按 0 L/100km 计算，产量按 5 倍计入核算基数之和；
- (2) 插电式混合动力车型 M5 续驶里程达到 50 公里，但燃料消耗量低于 2.8 L/100km，所以综合工况燃料消耗量数值按 2.7 L/100km 计算，产量按 3 倍计入核算基数之和；
- (3) 纯电动车型 M6 加入计算，综合工况燃料消耗量数值按照 0 L/100km 计算，产量按 5 倍计入核算基数之和。

2. 企业平均燃料消耗量实际值：

$$\begin{aligned} CAFC' &= \frac{\sum_{i=1}^N FCi' \times Vi'}{\sum_{i=1}^N Vi'} \\ &= \frac{6.5 \times 2734 + 7.5 \times (4275 + 3663) + 4.3 \times 20 + 0 \times 122 + 2.7 \times 100 + 0 \times 15}{2734 + (4275 + 3663) + 20 + 122 \times 5 + 100 \times 3 + 15 \times 5} \\ &= 6.65 L/100km \end{aligned}$$

3. 是否达到国家乘用车平均燃料消耗量目标

A 企业国产乘用车平均燃料消耗量实际值 6.65L/100km，已小于 2015 年 6.9 L/100km 的国家乘用车平均燃料消耗量目标值。

(五) 统计 A 企业进口乘用车平均燃料消耗量是否达到国家乘用车平均燃料消耗量目标，核算方法同（四）。

附录 2 第一、二、三、四阶段车型燃料消耗量限值与目标值

整备质量 CM (kg)	第一阶段限值 (L/100km)		第二、三阶段限值 (L/100km)		第四阶段限值 (L/100km)		第三阶段目标值 (L/100km)		第四阶段目标值 (L/100km)	
	手动挡	自动挡或三排 以上座椅	手动挡	自动挡或三排 以上座椅	手动挡	自动挡或三 排以上座椅	手动挡	自动挡或三排 以上座椅	三排以下 座椅	三排以上 座椅
实施时间	2005.07-2008.01 (新车) 2006.07-2009.01 (在产)		2008.01-至今 (新车) 2009.01-至今 (在产)		2016.01- (新车) 2017.01- (在产)		2012.01-2015		2016-2020	2016-2020
CM≤750	7.2	7.6	6.2	6.6	5.2	5.6	5.2	5.6	4.3	4.5
750<CM≤865	7.2	7.6	6.5	6.9	5.5	5.9	5.5	5.9	4.3	4.5
865<CM≤980	7.7	8.2	7	7.4	5.8	6.2	5.8	6.2	4.3	4.5
980<CM≤1090	8.3	8.8	7.5	8	6.1	6.5	6.1	6.5	4.5	4.7
1090<CM≤1205	8.9	9.4	8.1	8.6	6.5	6.8	6.5	6.8	4.7	4.9
1205<CM≤1320	9.5	10.1	8.6	9.1	6.9	7.2	6.9	7.2	4.9	4.1
1320<CM≤1430	10.1	10.7	9.2	9.8	7.3	7.6	7.3	7.6	5.1	5.3
1430<CM≤1540	10.7	11.5	9.7	10.3	7.7	8.0	7.7	8.0	5.3	5.5
1540<CM≤1660	11.3	12	10.2	10.8	8.1	8.4	8.1	8.4	5.5	5.7
1660<CM≤1770	11.9	12.6	10.7	11.3	8.5	8.8	8.5	8.8	5.7	5.9
1770<CM≤1880	12.4	13.1	11.1	11.8	8.9	9.2	8.9	9.2	5.9	6.1
1880<CM≤2000	12.8	13.6	11.5	12.2	9.3	9.6	9.3	9.6	6.2	6.4
2000<CM≤2110	13.2	14	11.9	12.6	9.7	10.1	9.7	10.1	6.4	6.6
2110<CM≤2280	13.7	14.5	12.3	13	10.1	10.6	10.1	10.6	6.6	6.8
2280<CM≤2510	14.6	15.5	13.1	13.9	10.8	11.2	10.8	11.2	7.0	7.2
2510<CM	15.5	16.4	13.9	14.7	11.5	11.9	11.5	11.9	7.3	7.5

附录3 国内万辆以上乘用车生产企业及主要产品

企业简称	企业全称	企业性质	2014年主要汽车产品
北京奔驰	北京奔驰汽车有限公司	合资	奔驰-GLK、奔驰-E200、奔驰-C200
北京现代	北京现代汽车有限公司	合资	悦动、瑞纳、ix35
北汽福田	北汽福田汽车股份有限公司	自主	蒙派克、迷迪
北汽股份	北京汽车股份有限公司	自主	威旺、E150、E130
北汽银翔	北汽银翔汽车有限公司	自主	M20
比亚迪汽车	比亚迪汽车有限公司	自主	F3、L3、G3
比亚迪汽车工业	比亚迪汽车工业有限公司	自主	思锐、G6、M6、F0、F6
昌河铃木	江西昌河铃木汽车有限责任公司	合资	北斗星、福瑞达、利亚纳
昌河汽车	江西昌河汽车有限责任公司	自主	福瑞达
成都新大地	成都新大地汽车有限责任公司	自主	帝豪、吉利全球、英伦
长安福特	长安福特汽车有限公司	合资	翼虎、蒙迪欧、沃尔沃 S80、福克斯
长安铃木	重庆长安铃木汽车有限公司	合资	奥拓、羚羊、雨燕
长安马自达	长安马自达汽车有限公司	合资	马自达系列、CX5、嘉年华
重庆长安汽车	重庆长安汽车股份有限公司	自主	长安之星、逸动、奔奔、欧诺
河北长安汽车	河北长安汽车有限公司	自主	长安星光、睿行
长城汽车	长城汽车股份有限公司	自主	腾翼 C30、C50、哈弗 M、哈弗 H
东风本田	东风本田汽车有限公司	合资	CR-V、思域、思铂睿
东风乘用车	东风汽车公司	合资	S30、H30、A60
东风柳州	东风柳州汽车有限公司	合资	菱智、景逸
东风日产	东风汽车有限公司	合资	骐达、阳光、逍客、轩逸
东风神龙	神龙汽车有限公司	合资	爱丽舍、世嘉
东风小康	东风小康汽车有限公司	自主	东风小康
东风裕隆	东风裕隆汽车有限公司	合资	纳智捷
东风悦达	东风悦达起亚汽车有限公司	合资	K2、K5、智跑
东南汽车	东南(福建)汽车工业有限公司	合资	菱悦、蓝瑟、菱智
福建奔驰	福建奔驰汽车工业有限公司	合资	威霆、唯雅诺
广汽本田	广汽本田汽车有限公司	合资	锋范、雅阁、歌诗图
广汽乘用车	广州汽车集团乘用车有限公司	自主	传祺
广汽菲亚特	广汽菲亚特汽车有限公司	合资	菲翔
广汽丰田	广汽丰田汽车有限公司	合资	凯美瑞、雅力士、汉兰达
广汽吉奥	广汽吉奥汽车有限公司	自主	星旺、奥轩、GX5
广汽三菱	广汽三菱汽车有限公司	合资	猎豹、帕杰罗、劲炫
哈飞汽车	哈飞汽车股份有限公司	自主	悦翔、路尊、新民意
海马轿车	海马轿车有限公司	自主	M3

华泰汽车	荣成华泰汽车有限公司	自主	爱尚、王子、
海马商务	海马商务汽车有限公司	自主	福仕达
合肥长安汽车	合肥长安汽车有限公司	自主	奔奔 mimi、CX20
华晨宝马	华晨宝马汽车有限公司	合资	BMW5、BMW3、BMW X1
华晨金杯	沈阳华晨金杯汽车有限公司	自主	骏捷
华晨控股	华晨汽车集团控股有限公司	自主	中华 V5、H530
华普汽车	上海华普汽车有限公司	自主	海景
吉利豪情	浙江豪情汽车制造有限公司	自主	远景、全球鹰
吉利汽车	浙江吉利汽车有限公司	自主	帝豪、自由舰
江淮汽车	安徽江淮汽车股份有限公司	自主	和悦、瑞风、同悦
江铃控股	江铃控股有限公司	合资	陆风 X8、X5
江铃汽车	江铃汽车股份有限公司	合资	驭胜、
江南汽车	湖南江南汽车制造有限公司	自主	Z300、TT
奇瑞汽车	奇瑞汽车股份有限公司	自主	瑞虎、QQ、E5
上海大众	上海大众汽车有限公司	合资	帕萨特、朗逸、途观
上海通用	上海通用汽车有限公司	合资	君越、迈锐宝
上海通用东岳	上海通用东岳汽车有限公司	合资	昂克拉、爱唯欧、英朗
上汽集团股份	上海汽车集团股份有限公司	自主	MG3、荣威 550、MG6
四川一汽丰田	四川一汽丰田汽车有限公司	合资	RAV、陆地巡洋舰、普拉多
天津一汽丰田	天津一汽丰田汽车有限公司	合资	威驰、锐志、卡罗拉
通用北盛	上海通用（沈阳）北盛汽车有限公司	合资	科鲁兹、科帕奇
通用五菱	上汽通用五菱汽车股份有限公司	合资	五菱之光、五菱宏光、宝骏 630
一汽大众	一汽-大众汽车有限公司	合资	捷达、奥迪 A4、奥迪 Q5
一汽海马	一汽海马汽车有限公司	自主	福美来、普力马、骑士
一汽吉林	一汽吉林汽车有限公司	自主	佳宝、森雅、
一汽轿车	中国第一汽车集团公司	合资	奔腾、马自达睿翼、红旗
一汽夏利	天津一汽夏利汽车股份有限公司	自主	夏利、威志
长安标致雪铁龙	长安标致雪铁龙汽车有限公司	合资	DS5
郑州日产	郑州日产汽车有限公司	合资	帅客、NV200、帕拉丁
力帆乘用车	重庆力帆乘用车有限公司	自主	力帆 320、力帆 620、力帆 520
力帆汽车	重庆力帆汽车有限公司	自主	兴顺、福顺

注：产量超过 1 万辆乘用车生产企业；

附录4 进口乘用车企业及代理品牌

企业简称	进口乘用车企业全称	主要经销进口汽车品牌
阿斯顿马丁	阿斯顿马丁拉共达（中国）汽车销售有限公司	阿斯顿马丁
奥迪	奥迪（中国）企业管理有限公司	奥迪
宝马	宝马（中国）汽车贸易有限公司	宝马、迷你、劳斯莱斯
保时捷	保时捷（中国）汽车销售有限公司	保时捷
奔驰	梅赛德斯-奔驰（中国）汽车销售有限公司	斯玛特、奔驰
本田	本田技研工业（中国）投资有限公司	讴歌
大众汽车	大众汽车（中国）销售有限公司	大众、兰博基尼、西雅特、斯柯达、宾利
东风汽车	东风汽车有限公司	日产
法拉利	法拉利汽车国际贸易（上海）有限公司	法拉利
丰田	丰田汽车（中国）投资有限公司	丰田、雷克萨斯
福特	福特汽车（中国）有限公司	福特
捷豹路虎	捷豹路虎汽车贸易（上海）有限公司	捷豹、路虎
克莱斯勒	克莱斯勒（中国）汽车销售有限公司	克莱斯勒、道奇、吉普
雷诺	雷诺（北京）汽车有限公司	雷诺
铃木	铃木（中国）投资有限公司	铃木
马自达	马自达（中国）企业管理有限公司	马自达
玛莎拉蒂	玛莎拉蒂（中国）汽车贸易有限公司	玛莎拉蒂
迈凯伦	迈凯伦汽车销售（上海）有限公司	迈凯伦
日产	日产（中国）投资有限公司	英菲尼迪
三菱	三菱汽车销售（中国）有限公司	三菱
上汽通用	上汽通用汽车销售有限公司	别克、凯迪拉克、雪弗兰
神龙汽车	神龙汽车有限公司	标致、雪铁龙
双龙	双龙汽车（上海）有限公司	双龙
斯巴鲁	斯巴鲁汽车（中国）有限公司	斯巴鲁
通用	通用汽车（中国）投资有限公司	欧宝
拓速乐	拓速乐汽车销售（北京）有限公司	拓速乐
沃尔沃	沃尔沃汽车销售（上海）有限公司	沃尔沃
现代	现代汽车（中国）投资有限公司	现代、起亚

附录 5 主要国内乘用车生产企业 CAFC 情况通报

企业简称	CAFC2015 /T _{CAFC IV} (不含EV)	CAFC2015 % /T _{CAFC IV} (含EV)	T _{CAFC IV} L/100km	CAFC ₂₀₁ 5 % /T _{CAFC III} %	CAFC ₂₀₁₅ L/100km (不含EV)	CAFC ₂₀₁₅ L/100km (含EV)	2015 CAFC 积分 L/100km	2015 年 整备质量 kg	2015 年 平均功率 kW	2015 ICE 产量 辆	2015 EVs 产量 辆
上海大众	135.0%	135.0%	5.00	92.6%	6.75	6.75	962421	1310	91	1,777,562	0
通用五菱	134.5%	134.5%	5.08	98.9%	6.84	6.84	132040	1266	76	1,734,990	0
一汽大众	130.1%	130.1%	5.20	87.7%	6.77	6.77	1549677	1422	103	1,637,447	0
北京现代	139.7%	139.6%	4.99	95.5%	6.97	6.96	344976	1323	100	1,049,662	102
东风日产	137.3%	136.3%	5.00	93.7%	6.86	6.82	466361	1305	100	1,018,876	1398
重庆长安汽车	138.9%	137.9%	5.05	98.2%	7.01	6.96	126261	1295	88	971,499	1404
长安福特	136.5%	136.5%	5.26	91.4%	7.18	7.18	587373	1466	116	864,602	0
上海通用	141.3%	141.3%	5.20	94.9%	7.35	7.35	300973	1415	105	762,286	0
长城汽车	138.0%	138.0%	5.37	93.5%	7.41	7.41	376171	1527	108	735,638	0
东风神龙	137.1%	137.1%	5.04	94.0%	6.91	6.91	308143	1321	93	693,489	0
东风悦达	140.9%	140.9%	4.92	97.1%	6.93	6.93	121003	1276	96	589,753	30
广汽本田	132.1%	132.1%	4.99	89.8%	6.59	6.59	419039	1333	106	558,586	0
上海通用东岳	132.2%	132.2%	5.15	89.7%	6.80	6.80	408513	1390	109	520,109	0
天津一汽丰田	126.5%	126.5%	4.85	87.1%	6.14	6.14	419204	1254	93	460,208	0
通用北盛	142.6%	142.6%	5.32	96.7%	7.58	7.58	105946	1459	98	405,503	0
广汽丰田	130.6%	130.6%	5.25	87.2%	6.86	6.86	408277	1462	112	403,850	2
东风本田	134.9%	134.9%	5.19	90.2%	6.99	6.99	296441	1429	111	388,255	0

奇瑞汽车	133.5%	110.8%	5.02	93.8%	6.72	5.56	161480	1301	85	360,982	15144
吉利豪情	133.1%	130.9%	5.10	100.0%	6.78	6.67	0	1355	102	306,820	1093
江淮汽车	135.9%	116.4%	5.15	95.1%	7.01	5.99	107729	1338	86	301,007	10225
北汽银翔	138.4%	138.4%	5.15	98.6%	7.13	7.13	29312	1331	82	288,986	0
华晨宝马	122.5%	119.4%	5.65	79.6%	6.93	6.75	509011	1675	157	286,203	1552
北京奔驰	124.4%	124.4%	5.70	81.0%	7.09	7.09	423384	1706	141	254,919	0
吉利汽车	122.9%	60.5%	4.91	85.3%	6.17	2.97	250104	1245	74	235,704	50713
东风柳汽	136.2%	136.2%	5.46	95.0%	7.44	7.44	92352	1502	87	234,096	0
一汽轿车	144.8%	144.8%	5.27	97.3%	7.62	7.62	47843	1447	104	227,821	5
北汽股份	132.0%	101.3%	4.59	95.9%	6.55	4.65	61047	1244	76	220,640	18105
东风小康	137.7%	137.7%	5.05	102.1%	6.95	6.95	-29933	1210	76	206,531	0
比亚迪汽车	117.8%	68.0%	5.05	82.5%	5.88	3.43	252784	1336	87	202,622	31751
广汽乘用车	126.7%	122.7%	5.32	85.3%	6.74	6.53	215316	1472	102	185,750	1281
长安马自达	116.8%	123.4%	5.03	83.7%	6.21	6.21	201481	1353	98	166,974	0
江南汽车	145.2%	93.6%	4.60	99.3%	7.75	4.30	8723	1258	98	161,923	25928
上汽股份	135.9%	96.9%	5.14	92.6%	6.92	4.98	82658	1391	98	148,796	12369
四川一汽丰田	151.1%	151.1%	5.57	98.8%	8.41	8.41	14710	1650	119	139,226	0
长安铃木	125.7%	125.7%	4.59	89.5%	5.78	5.78	82426	1085	75	122,136	2
比亚迪汽车工业	146.1%	69.5%	5.28	97.1%	7.98	3.67	25221	1574	119	107,643	27227
海马轿车	140.5%	138.5%	5.09	97.5%	7.15	7.05	19357	1326	99	107,339	307

东风乘用车	147.3%	141.2%	5.28	99.9%	7.78	7.46	1159	1441	101	105,386	909
东南汽车	143.8%	131.5%	5.05	93.4%	6.79	6.65	34670	1311	99	72,712	312
一汽海马	144.9%	132.1%	5.15	91.2%	6.81	6.81	42121	1371	99	64,033	5
华晨控股	144.6%	126.6%	5.10	87.6%	6.45	6.45	58539	1336	84	63,968	6
一汽夏利	139.0%	134.7%	4.61	96.9%	6.21	6.21	11977	1069	68	61,243	0
东风裕隆	151.0%	152.8%	5.33	101.2%	8.14	8.14	-5719	1514	130	60,256	0
合肥长安	136.3%	120.0%	4.45	88.0%	5.34	5.34	43368	1023	69	59,779	0
广汽三菱	147.1%	144.6%	5.14	98.3%	7.43	7.43	7278	1421	117	56,340	0
昌河铃木	136.1%	134.2%	4.43	98.6%	5.95	5.95	4834	991	63	55,624	0
华晨金杯	138.9%	137.2%	5.32	98.7%	7.30	7.30	4750	1363	79	50,820	0
江铃控股	153.5%	104.6%	5.62	108.4%	9.64	5.88	-32279	1633	119	43,429	5545
猎豹汽车	149.2%	158.4%	5.74	106.2%	9.09	9.09	-20737	1683	127	39,349	0
郑州日产	144.2%	146.5%	5.35	101.8%	7.86	7.84	-4554	1452	94	32,630	12
昌河汽车	133.6%	139.7%	4.97	104.5%	6.94	6.94	-8670	1188	72	28,711	0
奇瑞捷豹路虎	155.7%	137.2%	5.97	88.2%	8.20	8.20	29961	1885	177	27,237	0
一汽吉林	135.0%	139.7%	4.84	103.5%	6.76	6.76	-5916	1133	65	26,006	0
广汽菲亚特	149.4%	137.4%	5.26	92.0%	7.22	7.22	16246	1472	94	25,741	0
河北长安	135.1%	138.6%	5.08	102.6%	7.04	7.04	-4512	1225	74	25,346	0
江铃汽车	155.6%	138.6%	6.40	89.1%	8.87	8.87	25731	2038	120	23,669	0
北汽广州	150.7%	150.7%	5.50	100.0%	8.29	8.29	0	1564	130	22,589	0
长安标致雪铁龙	151.2%	128.9%	5.33	87.3%	7.03	6.87	23059	1515	124	22,458	106

四川野马	148.4%	140.6%	7.54	99.0%	11.06	10.59	2081	2106	142	17,852	158
北汽福田	139.3%	140.1%	5.57	100.6%	7.81	7.81	-879	1481	70	17,679	0
重庆力帆汽车	136.2%	143.3%	5.10	105.4%	7.32	7.31	-6213	1284	74	16,657	4
重庆力帆乘用车	141.6%	45.7%	4.78	94.8%	6.52	2.19	5973	1173	68	16,564	6566
上汽商用车	152.1%	118.9%	6.86	78.2%	8.16	8.16	37238	2259	126	16,335	0
广汽吉奥	141.3%	133.3%	5.06	101.8%	7.28	6.75	-1988	1301	86	15,327	243
观致汽车	149.8%	126.9%	5.21	84.7%	6.61	6.61	17108	1408	110	14,291	0
广汽菲亚特	153.7%	172.4%	5.62	112.1%	9.69	9.69	-14347	1694	116	13,705	0

注：1. 以上为 2015 年乘用车汽车产量超过 1 万辆的企业；

2. 企业 2020 年目标值基于 2015 年企业乘用车车型产量与四阶段车型目标进行计算；

附录 6 进口乘用车企业 CAFC 情况通报

进口企业 简称	CAFC2015 /T _{CAFC IV} % (含 EV)	T _{CAFC IV} L/100km	CAFC2015 /T _{CAFC III} %	CAFC 2015 L/100km (不含 EV)	CAFC 2015 L/100km (含 EV)	2015 CAFC 积分 L/100km	2015 年 平均排量 L	2015 年 整备质量 kg	2015 年 平均功率 kW	2015 年 产量 辆 (含 EV)
宝马	123%	5.99	83.5%	7.49	7.36	260020	2.0	1762	164.9	173817
奔驰	135%	6.17	89.5%	8.34	8.34	145780	2.4	1840	176.4	149208
丰田	127%	5.94	85.0%	7.54	7.54	115081	2.3	1728	135.2	86515
克莱斯勒	151%	6.14	100.4%	9.28	9.28	-2984	2.5	1829	142.2	82686
捷豹路虎	145%	6.85	93.8%	9.90	9.90	43867	2.6	2230	217.6	67030
大众	143%	5.97	95.5%	8.54	8.51	22668	2.0	1767	148.6	56394
保时捷	126%	6.52	91.9%	9.12	8.19	49557	2.6	2012	218.7	56376
奥迪	132%	6.36	86.9%	8.37	8.37	60266	2.6	1904	192.9	47916
福特	145%	6.28	95.7%	9.11	9.11	17093	2.2	1907	183.4	41955
斯巴鲁	138%	5.65	93.6%	7.80	7.80	19615	2.3	1560	122.0	36947
现代	148%	6.12	98.8%	9.07	9.07	3465	2.3	1820	147.2	31824
雷诺	141%	5.51	97.2%	7.80	7.80	5381	1.9	1501	103.2	23803
三菱	144%	5.81	97.3%	8.39	8.39	5442	2.4	1644	124.2	23382
上汽通用	169%	6.40	112.4%	10.80	10.80	-26544	3.0	1996	199.7	22219
沃尔沃	116%	5.97	77.3%	6.91	6.91	29058	1.8	1726	175.1	14318
日产	146%	6.10	96.8%	8.87	8.87	4132	2.5	1791	167.1	14172
玛莎拉蒂	149%	6.59	97.6%	9.85	9.85	1664	3.0	2005	246.3	6997
神龙	146%	5.44	100.8%	7.95	7.95	-362	1.8	1442	115.2	5409
铃木	154%	4.84	111.4%	7.46	7.46	-3385	1.5	1156	74.4	4429

双龙	139%	5.60	95.0%	7.79	7.79	1764	1.9	1565	105.0	4338
拓速乐	0%	6.60	0%	0.00	0.00			2099	117.7	3272
东风汽车	163%	6.64	106.3%	10.82	10.82	-1609	3.6	2116	1968.5	2506
本田	146%	6.17	96.7%	8.99	8.99	737	2.8	1834	182.4	2393
马自达	148%	5.69	100.2%	8.40	8.40	-21	2.0	1557	106.0	1002
法拉利	191%	5.91	127.8%	11.26	11.26	-979	4.1	1718	449.5	400
阿斯顿马丁	223%	6.24	149.1%	13.94	13.94	-1244	5.8	1902	366.6	271
迈凯伦	212%	5.52	145.7%	11.70	11.70	-235	3.8	1510	478.3	64
通用	132%	5.88	88.8%	7.74	7.74	5	1.5	1688	119.2	5

注：企业2020年目标值基于2013年企业乘用车车型产量与四阶段车型目标进行计算，各车型产量参考中国进出口公司海关通关数据；

参考文献

- iCET. Performance of the Chinese New Vehicle Fleet Compared to Global Fuel Economy and Fuel Consumption Standards. 2014.02.
<http://icet.org.cn/english/news3.asp?Cataid=A00040002>.
- US-EPA. Light-Duty Automotive Technology, Carbon Dioxide Emissions and Fuel Economy Trends Report :1975 Through 2014. 2014.10
- ICCT. Conversion Tool. <http://www.theicct.org/info-tools/global-passenger-vehicle-standards>. 201518.07.01
- ICCT. Passenger car fuel-efficiency, 2020–2025: comparing stringency and technology feasibility of the Chinese and US standards. 2013.08
- CAFC 与 NEV 积分管理机制圆桌讨论会. <http://www.icet.org.cn/event.asp?id=41>
- Fourin.日本汽车调查月报. 2014.05
- iCET. 中国乘用车企业平均燃料消耗量发展研究年度报告 2014.
- iCET. 中国乘用车企业平均燃料消耗量发展研究年度报告 2013.
- iCET. 中国乘用车企业平均燃料消耗量发展研究年度报告 2012.
- iCET. 中国乘用车企业平均燃料消耗量发展研究年度报告 2006-2010.
- iCET. 世界畅销乘用车特性与技术对比分析报告. 2014.07
- 《乘用车燃料消耗量限值》(2014).
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/n16423595.files/n16423009.pdf>
- 《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》(2014)
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/n16423595.files/n16423010.pdf>
- 《轻型汽车燃料消耗量标识》征求意见稿. 2015.07.
<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2505>
- 乘用车燃料消耗量第四阶段标准解读. 2015.01
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294042/n11481465/16423221.html>
- 工业和信息化部. 公示 2015 年度乘用车企业平均燃料消耗量情况.
http://zmhd.miit.gov.cn:8080/opinion/noticedetail.do?method=notice_detail_show¬iceid=1531, 2016 年 7 月 22 日查询.
- 工业和信息化部. 关于 2014 年度中国乘用车企业平均燃料消耗量核算情况的公告
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n12845605/n13916898/16646631.html>
- 工业和信息化部. 2015 年度乘用车企业平均燃料消耗量情况
<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1653100/n3767755/c5137952/part/5137956.pdf>

工业和信息化部. 关于加强乘用车企业平均燃料消耗量管理的通知.2014.10
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293877/n16325971/n16328538/n16328702/16330422.html>

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. 2012.06.
http://www.nea.gov.cn/2012-07/10/c_131705726.htm

工业与信息化部.《中国制造 2025》规划系列解读之推动节能与新能源汽车发展. 2015.05.22.
<http://zbs.miit.gov.cn/n11293472/n11295142/n11299123/16604739.html>

汽车推荐性国家标准《乘用车循环外技术装置节能效果评价方法 第 1 部分 节能驾驶指示装置》征求意见的函. <http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2641>, 2016 年 7 月 22 日查询.

汽车推荐性国家标准《乘用车循环外技术/装置评价方法 第 2 部分 怠速起停系统》征求意见的函. <http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2664>, 2016 年 7 月 22 日查询.

汽车推荐性国家标准《电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法》征求意见的函.
<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2707>, 2016 年 7 月 22 日查询.

汽车推荐性国家标准《电动汽车与插电式混合动力汽车能耗折算方法》征求意见的函
<http://www.catarc.org.cn/NewsDetails.aspx?ID=2707>, 2016 年 9 月 1 日查询

五部门发《乘用车企业平均燃料消耗量核算办法》.
http://www.gov.cn/gzdt/2013-03/20/content_2358627.htm, 2016 年 7 月 22 日查询

中国汽车工业协会. 2015 年全年汽车工业经济运行情况, 2016 年 7 月查阅.
<http://www.caam.org.cn/hangye/20160229/0905186019.html>

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