2021

中国乘用车双积分研究报告

能源与交通创新中心

2021 年 10 月

致　谢

感谢能源基金会为本报告提供资金支持，也感谢为本报告提出宝贵意见的所有业内专家与同事。

报告作者

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（*i*CET）

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
网址：　www.icet.org.cn

目录

名词解释.....1
执行摘要.....3
第一部分　中国乘用车“双积分政策”实施情况.....10
第一章　“双积分政策”回溯及现状.....10
第二章　乘用车平均油耗与 CAFC 积分发展.....13
2.1　油耗发展.....13
2.2　CAFC 积分发展.....17
第三章　新能源乘用车与 NEV 积分发展.....23
3.1　新能源乘用车发展.....23
3.2　NEV 积分发展.....24
3.3　“双积分政策”实施的环境效益.....30
第四章　双积分交易.....32
4.1　双积分交易情况.....32
4.2　双积分交易与加州 ZEV 交易情况比较.....32
第二部分　中国乘用车双积分“十四五”达标分析.....39
第五章　油耗达标分析.....39
第六章　新能源汽车积分达标分析.....43
6.1　行业情况.....43
6.2　企业情况.....45
第七章　关键结果讨论.....48
第三部分　主要结论与政策建议.....52
第八章　主要结论.....52
第九章　政策建议.....54
参考资料.....56

名词解释

CAFC	Corporate Average Fuel Consumption，即企业平均燃料消耗量，是指一个企业所生产各车型的燃料消耗量按与对应产量进行乘积后求和，再除以各类车型的产量加和，其中节能汽车和新能源汽车的产量还要乘以一定的倍数；目前仅适用于乘用车
CAFC 目标值	乘用车油耗管理标准中，按照车型的整备质量设定不同目标值，一个管理阶段（一般为 5 年）对应一个目标值。一个企业的 CAFC 目标值是指该企业所生产各车型的燃料消耗量目标值与对应产量进行乘积后求和，再除以各类车型的产量加和，所有车型产量均为实际产量，不含倍数优惠
CAFC 达标值	每年不同，等于 CAFC 目标值乘以系数，该系数大于等于 1
CAFC 实际值	在报告中统一称为“CAFC 值”，是指企业在某一年份所生产车型的燃料消耗量数值与对应产量乘积后求和，再除以各类车型的产量加和，其中节能汽车和新能源汽车的产量还要乘以一定的倍数；该数值一般是指经工信部审查核算后的数据
CAFC 正积分	当 CAFC 实际值小于 CAFC 达标值时产生正积分，数值上等于 CAFC 达标值与 CAFC 实际值之差，再乘以企业当年的乘用车产量，此处不含产量倍数优惠
CAFC 负积分	当 CAFC 实际值大于 CAFC 达标值时产生负积分，数值上等于 CAFC 达标值与 CAFC 实际值之差，再乘以企业当年的乘用车产量，此处不含产量倍数优惠
CAFC/新能源汽车积分达标率	在本报告中使用，指核算年度内 CAFC 或新能源汽车积分达标的企业占所有企业的比例
PHEV	Plug-in hybrid electric vehicle，插电式混合动力汽车
NEV	New-energy vehicle，新能源汽车，在中国涵义包括纯电动汽车、PHEV 和燃料电池汽车
NEDC	New European Driving Cycle，新欧洲驾驶循环，乘用车燃料消耗量管理前四个阶段均采用该工况测定油耗
WLTC	Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Cycle，全球轻型车统一测试循环，从 2021 年起乘用车燃料消耗量测试工况一次性过渡到该工况
ZEV 积分机制	报告中指美国加州所提出的轻型车零排放汽车积分机制
LEV	Low-emission Vehicle，指美国加州所实行的低排放汽车项目
双积分政策	全称“乘用车汽车平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法”
新能源汽车市场渗透率	指新能源汽车的销量占当年汽车总销量的比例
新能源汽车单车积分	按照“双积分政策”，不同 NEV 车型均可按照一定公式获得一个积分，即为新能源汽车单车积分，它是计算企业新能源汽车积分的基础
新能源汽车积分比例	一般用于分析性研究，指在核算年度内企业总共所产生的新能源汽车积分（无需考虑是否达标）与企业当年所生产的传统能源乘用车的比值

新能源汽车积分比例要求	强制要求传统能源汽车年产量 3 万辆以上的企业满足，2019-2023 年的要求分别为 10%、12%、14%、16%、18%
新能源汽车积分实际值	指企业在核算年度内生产或者进口的新能源乘用车各车型的单车积分与该车型生产量或者进口量乘积之和
新能源汽车积分达标值	指企业在核算年度内传统能源乘用车的生产量或者进口量，与新能源汽车积分比例要求的乘积
新能源汽车积分	简写为 NEV 积分，为企业新能源汽车积分实际值与达标值之间的差额，差值为正即为 NEV 正积分，差值为负即为 NEV 负积分
传统车油耗	指企业在核算年度所生产或进口的传统能源乘用车的燃料消耗量数值与当年产量或进口量的加权平均值
四阶段目标	指乘用车燃料消耗量第四阶段目标，国家总体目标为 2020 年 CAFC 达到 5.0 L/100km（NEDC）
五阶段目标	指乘用车燃料消耗量第五阶段目标，国家总体目标为 2025 年 CAFC 达到 4.0 L/100km（NEDC），折合 4.6 L/100km（WLTC）
核算年度	指每年 1 月 1 日至 12 月 31 日；境内生产的乘用车以机动车整车出厂合格证上记载的制造日期为准确定相应的年度；进口乘用车以获得强制性产品认证车辆的随车检验单的签发日期为准确定相应的年度
交易年份	指发生双积分交易的年份，与双积分核算所用的自然年不一致，一般来说，工信部会在第二年的 6-7 月份公布上一个自然年的双积分核算数据，上一年度的负积分需要在 90 天内抵偿完毕，所以在交易年份交易的积分一般为上一个自然年产生或累计的积分。

执行摘要

“双积分政策”两大核心目标为推动新能源汽车发展和促进传统车节能降耗。自实施以来，对促进新能源汽车产业发展起到了重大推动作用，目前新能源汽车产业已进入快速发展期。与此同时，传统车能耗不断下降，但双积分并行管理也给两套积分目标的实现带来了较大挑战。

能源与交通创新中心（*i*CET）作为一家参与推动中国乘用车燃料经济性标准体系和中国新能源汽车积分机制构建的智库组织，持续跟踪评估中国乘用车双积分机制实施并向决策部门提出建议。本报告主要基于四阶段以来油耗和新能源汽车积分的核算数据，量化分析两套积分管理目标的实现程度及实施挑战，并基于研究成果提出政策建议。

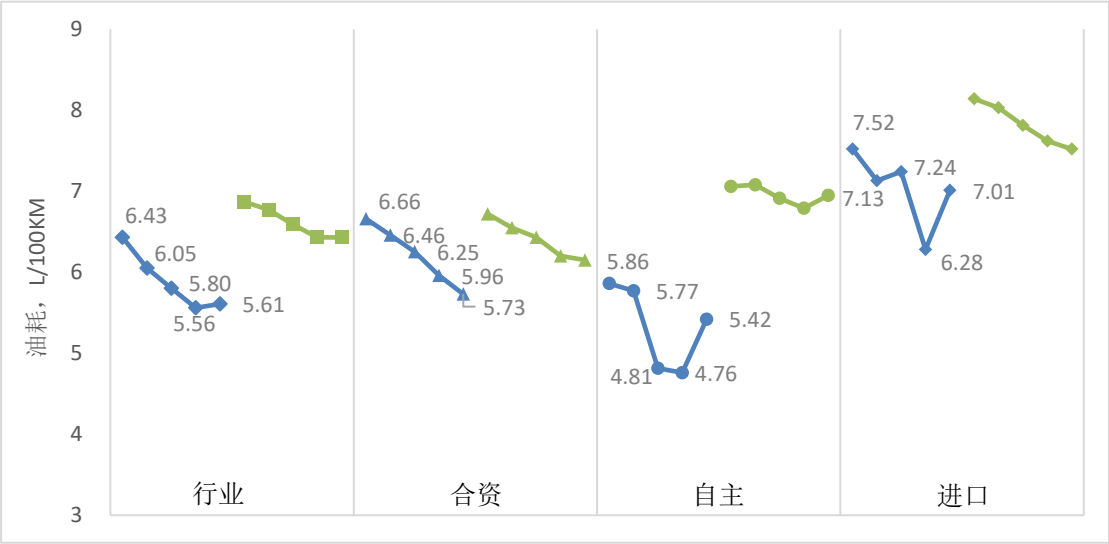
本报告主要结论及观点如下：

1. **2016 年以来，CAFC 值下降稳中趋缓，2020 年反弹至 5.61 L/100km 水平，未能完成 2020 年总体目标；与此同时，传统车企 CAFC 达标难度大，新能源汽车企业成为 CAFC 达标主力。**

随着 CAFC 达标加严和新能源汽车产量倍数优惠下降，CAFC 值降幅收窄，其中，合资企业综合降幅最大，进口企业最小。2016-2019 年，乘用车行业平均 CAFC 值持续下降，年均降幅 4.7%，2020 年乘用车行业平均 CAFC 值同比不降反升，回到 5.61 L/100km 水平，距离《汽车产业中长期发展规划》中提到 5.0 L/100km 目标尚有不小的差距。其中，合资企业平均 CAFC 在 2016-2020 年间持续下降，综合降幅达到-14%；自主企业平均 CAFC 值在 2016-2019 四年间下降最快，但受传统车油耗反弹及新能源汽车产量下降和产量倍数优惠减少影响，2020 年 CAFC 值同比回升 14%，接近 2017 年水平；进口企业 CAFC 值综合降幅仅为-6.8%。

新能源汽车在 CAFC 核算中优势明显。在乘用车四阶段油耗评价体系中，对新能源汽车基于产量优惠倍数，同时不核算新能源汽车的电能消耗，致使新能源汽车大幅拉低企业 CAFC 值，这在自主品牌企业中表现得尤为明显。2016 年以来，行业传统车平均油耗降幅仅为 1.6%，约为 CAFC 实际降幅的 1/3，自主品牌企业传统车平均油耗降幅仅为 0.4%，在所有企业类型中垫底。CAFC 正积分前十企业的整体规模偏小，而负积分主要集中于大型传统车企业。2020 年度 CAFC 正积分前十企业共产生 356 万正积分，占行业正积分总量的 82%，但这 10 家企业的乘用车产量仅占当年总产量的 10%，这其中包括特斯拉（上海）、理想、威马和奇瑞新能源四家只生产新能源汽车的企业，比亚迪汽车工业在 2020 年的新能源乘用车占比也超过了 3/4。2020 年度 CAFC 负积分前十企业共产生 653 万负积分，占行业

负积分总量的 56%。这 10 家企业中产量过百万的有四家，乘用车产量合计占到当年总量的 46%。



注：1）图中左侧蓝色趋势线表示 CAFC 值趋势，右侧绿色趋势线表示传统车平均油耗趋势；

2）CAFC 值中包含新能源汽车的产量倍数优惠，2016-2020 年分别为 5、5、3、3 和 2 倍，传统车平均油耗是指在计算时剔除新能源汽车部分的车辆平均油耗水平。

图 ES-1　乘用车企业平均油耗变化趋势

CAFC 企业达标率逐年下降，前十规模企业传统车基数大，且新能源汽车产量占比偏低，达标难度增大。国产企业中达标企业的数量逐年减少，2020 年 116 家国产企业中仅有 43 家企业 CAFC 达标。同时 CAFC 达标企业中，规模较大的巨头企业数量不断减少，导致达标企业产量占比却急剧下降。直观数据来看，CAFC 达标企业所生产的乘用车占比在国产企业中呈断崖式下降，2020 年这一比例仅有 15%，创历史新低。规模前十企业面临较大的 CAFC 达标压力。2020 年国产前十大企业中，平均 CAFC 值为 5.69 L/100km，高于行业及国产企业均值水平。除上汽通用五菱外，其他九家企业 CAFC 均不达标且多数企业的新能源汽车产量占比都在 2%以下。2020 年进口量前十大企业中，平均 CAFC 值为 7.05 L/100km，高于进口企业平均油耗水平。更为严峻的是，这些企业在 2020 年度的 CAFC 值均高于达标值，没有一家企业实现 CAFC 达标。

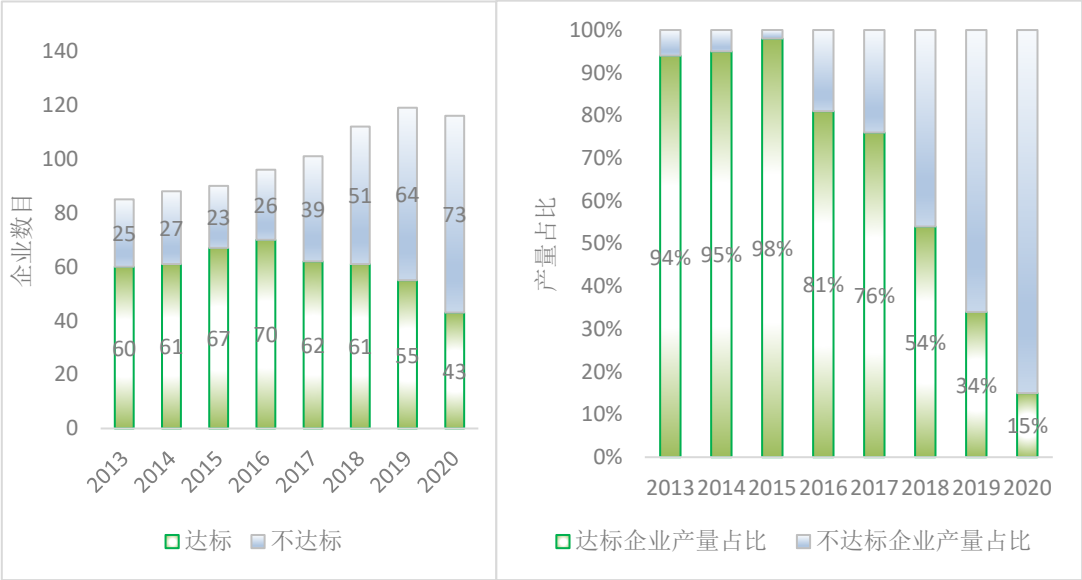
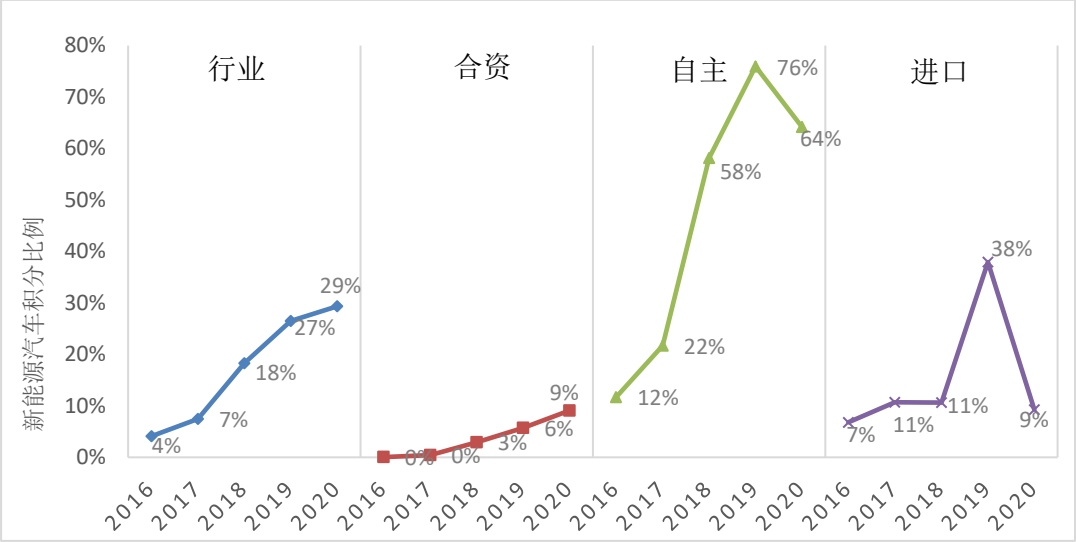


图 ES-2 国产企业 CAFC 达标情况

2. 2016 年以来，新能源乘用车市场蓬勃发展，新能源汽车积分行业达标率高，但企业间发展不均衡，自主品牌企业优势明显，传统合资车企达标困难。

新能源乘用车企业参与度日趋活跃，渗透率逐年增加。产量上，2020 年新能源乘用车产量达到 120.5 万辆，较 2016 年增加 260%；产量分布上，合资、外资独资等企业的产量占比逐渐增加，自主品牌企业不再一家独大，2020 年自主、合资和外资独资企业的新能源乘用车产量比例约为 6：3：1；新能源汽车渗透率上，2020 年达到 6.1%，较 2016 年提高 344%。

新能源汽车积分达标难度不大但两极分化严重：自主品牌企业为最大赢家，合资企业表现垫底。2019、2020 新能源汽车积分比例是目标要求的 2.7 和 2.4 倍，达标压力不大。但存在严重分化：（1）自主品牌企业占据新能源汽车积分高地，2020 年平均积分比例达到 64%，但合资企业这一比例仅为 9%；（2）新能源汽车正积分主要集中在自主品牌企业内，2019 年及之前年份自主品牌企业产生了约 90%的正积分。与此同时，合资企业产生了 80%以上的新能源汽车负积分。不过，也应看到，随着合资企业新能源汽车产品的投放和国产特斯拉的销售，自主品牌新能源汽车的市场份额正在被蚕食，致使 2020 年自主品牌新能源汽车积分比例同比下降，同时合资企业积分比例稳步上升。



注：新能源汽车积分比例=共产生的新能源汽车积分（不剔除核对所需量）/传统车产量

图 ES-3　新能源汽车积分比例趋势

3.　双积分转让和交易渐趋活跃，新能源汽车积分价格高于油耗积分，且呈增加趋势，但仍远低于美国加州 ZEV 积分单价。

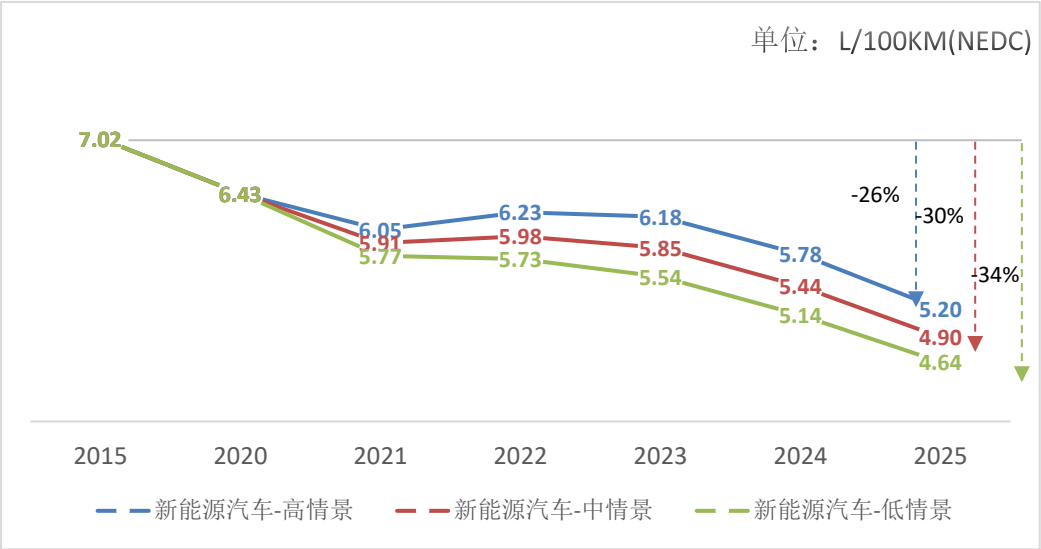
根据工信部数据，2018-2020 三个交易年份内，油耗积分转让规模为 426 万分，交易金额仅为 11 亿元，平均交易单价 258 元/分。新能源汽车积分的交易规模与油耗积分相当，但单价约为油耗积分价格的 2.6 倍，达到 673 元/分。随着新能源汽车积分强制合规以及新能源汽车产量在 CAFC 核算中的优惠倍数下降，行业油耗负积分和新能源负积分均大增，新能源汽车正积分价格水涨船高，2020 年达到 1204 元/分。据相关机构预测，新能源汽车积分价格在 2021 年将能实现翻倍，但由于缺乏不达标的经济处罚机制，其价格仍远低于加州 ZEV 积分 3300 美元左右的单价。

4.　2025 年 4.0 L/100km（NEDC）总体油耗目标可实现但难度较大，四阶段传统车油耗降幅缓慢导致五阶段油耗改善压力倍增。

五阶段乘用车 CAFC 总体目标为 4.0 L/100km（NEDC），折合 4.6 L/100km（WLTC），2021-2025 年度对 CAFC 值和目标值比例的要求分别为 123%、120%、115%、108%和 100%。在分析中，假设乘用车占汽车总产量的比例为 80%，而汽车总产量规模能够达到《节能与新能源汽车技术路线图（2.0）》所设定的目标。那么在高、中、低三种分析情景下传统能源乘用车到 2025 年需要实现平均油耗达到 5.20 L/100km、4.90 L/100km 和 4.64 L/100km（NEDC），较 2015 年水平分别下降 26%、30%和 34%。在工信部关于乘用车五阶段燃料消耗量评价方

法及指标的编制说明中，根据节能技术经济分析，2025 年传统汽车燃料消耗量较 2015 年有 33%左右的下降潜力，说明即便在新能源汽车渗透率为 15%的情况下，技术上实现 2025 年国家 CAFC 总体目标也较为可行。

由于 CAFC 导入计划在前期的目标较为宽松，2021-2022 年，传统能源乘用车平均油耗甚至可以有略微的增长空间。但前提是，2021 年平均油耗需要达到图 ES-4 所示的水平，相当于同比分别下降 6%、8%和 10%，而实际上，近几年传统能源乘用车的平均油耗降幅仅为 2%左右。换句话说，从 2015 年往后推算，传统能源乘用车平均油耗达到图 ES-4 所示的三种情景下的水平或许问题不大，但由于四阶段整体的油耗降幅趋缓，造成达标压力向五阶段进一步转移。在新能源汽车发展的高、中、低三种情景下，五阶段传统能源乘用车平均油耗年均复合降幅分别需要达到-4%、-5%和-6%，才能实现 CAFC 总体目标。



注：（1）新能源汽车发展高、中、低三种情景分别对应 2025 年新能源乘用车渗透率为 25%、20%和 15%；（2）图中所显示的 CAFC 目标均为标准中所制定的国家总体目标，未考虑整备质量增加影响。

图 ES-4　五阶段油耗目标实现分析

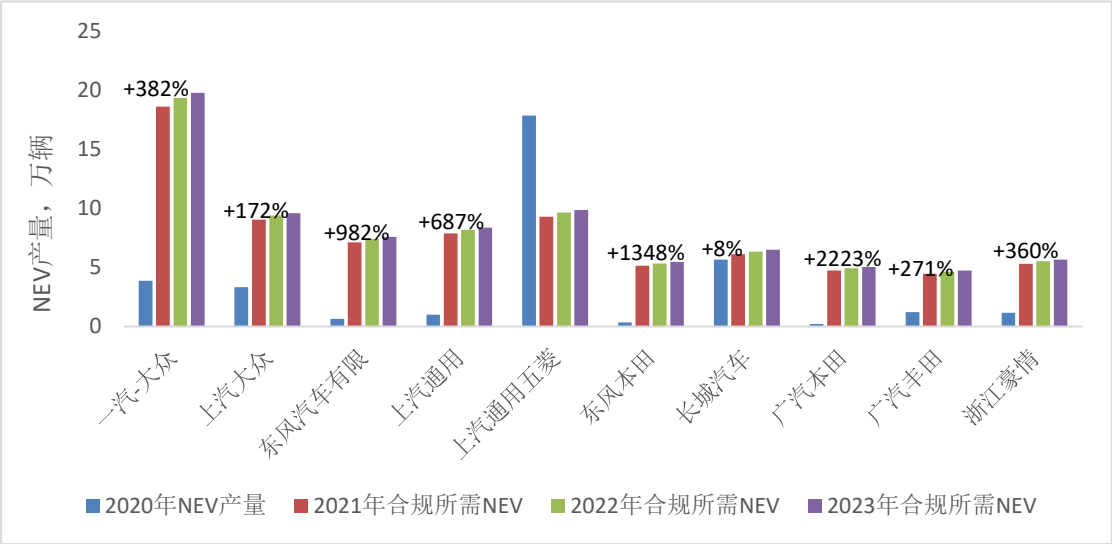
5. 实现 2021-2023 阶段总体新能源汽车积分目标压力不大，但企业间差异明显：2020 前十规模企业中，除上汽通用五菱和长城汽车外，实现这一阶段目标要求其新能源汽车产量需在 2020 年基础上实现 1.7~22.2 倍不等的增长，难度极大。

2020 年纯电动乘用车的平均续航里程达到 382 km，在 2021-2023 第二阶段单车积分计算公式下，车型的平均单车积分约在 1.02~3.81 之间[1]。设定纯电车型的电池能量密度调整系

[1] 2021-2023 年新能源汽车单车积分中，对纯电动车型需要考虑续航里程、电池质量能量密度和电能消耗量三个参数，每个参数均需满足一定的条件，技术参数在不同区间内将获得 0~1.5 不等的调整系数。

数和电耗调整系数均为 1.0，2020 年纯电车型第二阶段平均单车积分在 2 分以上，而在新能源汽车 2025 渗透率为 15%的低发展情景下，满足第二阶段新能源汽车积分要求对纯电车型的单车积分要求仅为 1.6 分/车，在高和中发展情景下，这一数值更低。这说明，在电池能量密度和电耗两个参数不做折扣的情况下，实现 2021-2023 新能源汽车积分目标难度不大。但车企需要重点关注车型的电耗量及电池质量能量密度，一方面是为了获得更高的新能源汽车积分，另一方面也提高了产品的竞争力。

对 2020 年乘用车产量前十企业，假设 2021-2023 年这十家企业的传统能源乘用车产量维持在 2020 年水平，PHEV 单车积分在这三年分别能达到 1.4、1.5 和 1.6 分，2021 纯电车型单车积分为 2020 年车型参数在第二阶段公式下的计算值，此后每年同比增长 10%。那么上汽通用五菱将是前十规模企业中唯一一个可以凭借现有新能源汽车市场规模实现第二阶段新能源汽车积分达标的企业。长城汽车紧随其后，要实现 2021 年的积分达标，纯电动车型产量需要在 2020 年新能源总产量的基础上增加 8%，即约增加 4000 余辆，难度相对较低。但在余下的企业中，要实现第二阶段的新能源汽车积分达标，新能源汽车产量要实现 1.7~22.2 倍不等的增长。上汽大众和一汽大众的新能源汽车中纯电动占比均不过半，若考虑 PHEV，它们所面临的新能源汽车产量增速还要更高，达标难度非常之大。



注：图中 2021-2023 年 NEV 均指纯电动车型。

图 ES-5　前十规模企业 2021-2023 新能源汽车积分达标分析

6.　双积分政策实施成效显著，但也应警惕目标放松和双积分交叉管理带来的不确定性等问题。建议在双积分未来的管理中，进一步提高交易结果的公开及透明性，并将管理权限过渡至第三方机构，如碳交易所，在时机成熟后，最终将油耗和新能源汽车两套

机制分开管理并取消两种积分之间的交叉。

第一部分　中国乘用车“双积分政策”实施情况

第一章　“双积分政策”回溯及现状

截至 2020 年，中国已连续十二年蝉联世界汽车销量首位，汽车保有量超过 2.8 亿辆[1]。其中，乘用车是中国汽车市场的中坚力量，在新车市场中的占比大约在 80-85%左右。随着乘用车保有量的不断增加，车辆使用对能源供应和碳排放控制产生了较大压力。为缓解这一压力，目前普遍采用的措施包括两种，一是不断降低单车能耗，提升汽车节能水平，二是使用更低排放的燃料，现阶段主要是电能。

其中，第一种措施在中国应用较早，2005 年中国启动了乘用车燃料消耗量限值标准，对国产乘用车单车燃料消耗量设置上限值进行管理，并在 2012 年 7 月实施的第三阶段限值管理中，增加了乘用车企业平均燃料消耗量（CAFC）管理标准，同时也将进口乘用车纳入管理范畴[2]。2021 年 7 月，修订版的《乘用车燃料消耗量限值》（GB 19578-2021）正式实施[3]，标志着乘用车燃料消耗量管理进入第五阶段。各阶段燃料消耗量限值和目标值如图 1 所示。

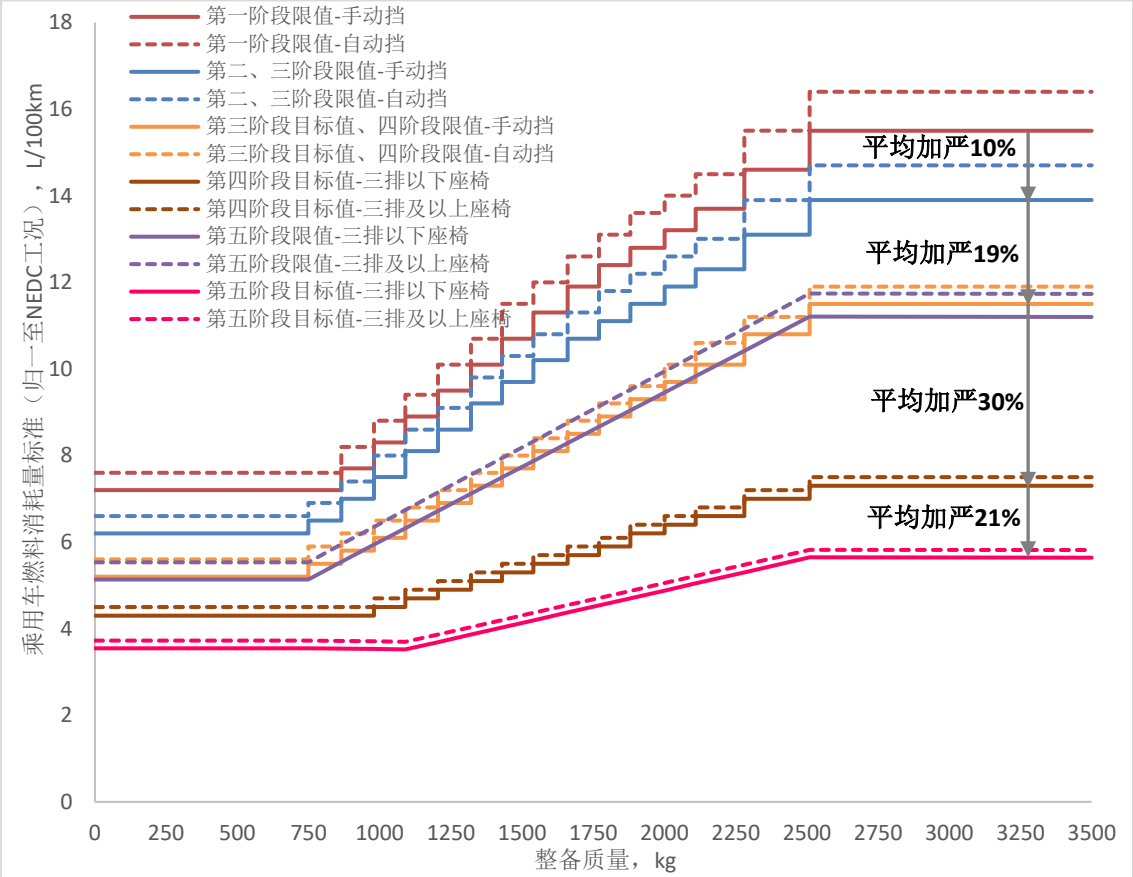


图 1　中国乘用车各阶段基于整备质量的油耗限值与目标值

第二种措施主要是通过应用纯电动、插电式混合动力等技术实现乘用车电动化转型。在中国，更为普遍的叫法是“新能源汽车”，它包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车。与传统燃油车相比，电动化车型在续航里程、车辆保值率等方面存在一定差距，为加快普及新能源汽车，在充分借鉴欧美等发达地区的经验后，主管部门决定对新能源汽车在乘用车领域的应用进行政策目标引导，2017 年由工业和信息化部、财政部、商务部、海关总署和市场监督管理总局五部门联合发布了《乘用车汽车平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》，行业内更习惯于称之为“双积分政策”。

“双积分政策”同时对“企业平均燃料消耗量积分”（即 CAFC 积分）和“新能源汽车积分”（即 NEV 积分）两种积分进行管理，目的在于对乘用车能耗和新能源汽车发展实行“两手抓”。其中，CAFC 正积分只能自行结转或转让给关联企业，不能用于 NEV 负积分的抵偿，而 NEV 正积分则可以自由交易，可抵偿 NEV 负积分和 CAFC 负积分。两种积分的产生和计算方法可参考 *i*CET 在之前发布的相关研究报告[4]。

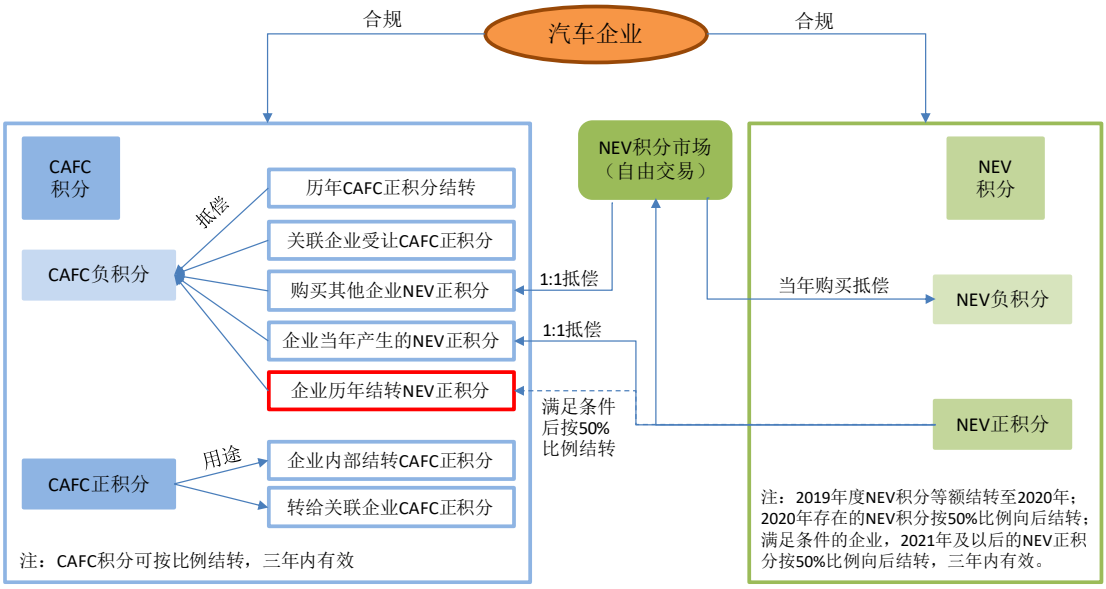


图 2 “双积分政策”中两种积分的结转与交易

“双积分政策”于 2018 年 4 月 1 日起实施，NEV 积分合规从 2019 年开始考核，且首版“双积分政策”仅对 2019-2020 年的双积分目标进行管理。2019 年 7 月，工信部出台了“双积分政策”修正案的征求意见稿，经过几轮修改，“双积分政策”修正案最终于 2020 年 6 月发布，修订后的完整版本可参见工信部网站[5]。修订版的“双积分政策”对 2021-2023 年 NEV 积分提出了 14%、16%和 18%的比例目标，将低油耗乘用车的产量/进口量按照 0.5、0.3 和 0.2 倍进行缩减（分别对应 2021、2022 和 2023 年度），同时调整了单车 NEV 积分的计算

公式，并规定 2021 年以后 CAFC 值与达标值比值不高于 123%的企业可对 NEV 积分进行 50%结转比例的三年有效结转。修订版“双积分政策”是在总结前期实施问题的基础上，对政策细则所做的灵活调整。定位于节能与新能源汽车发展的长效管理机制，“双积分政策”未来还将会有新的调整和更新，以不断适应中国乘用车市场的发展和变化。

第二章　乘用车平均油耗与 CAFC 积分发展

2.1　油耗发展

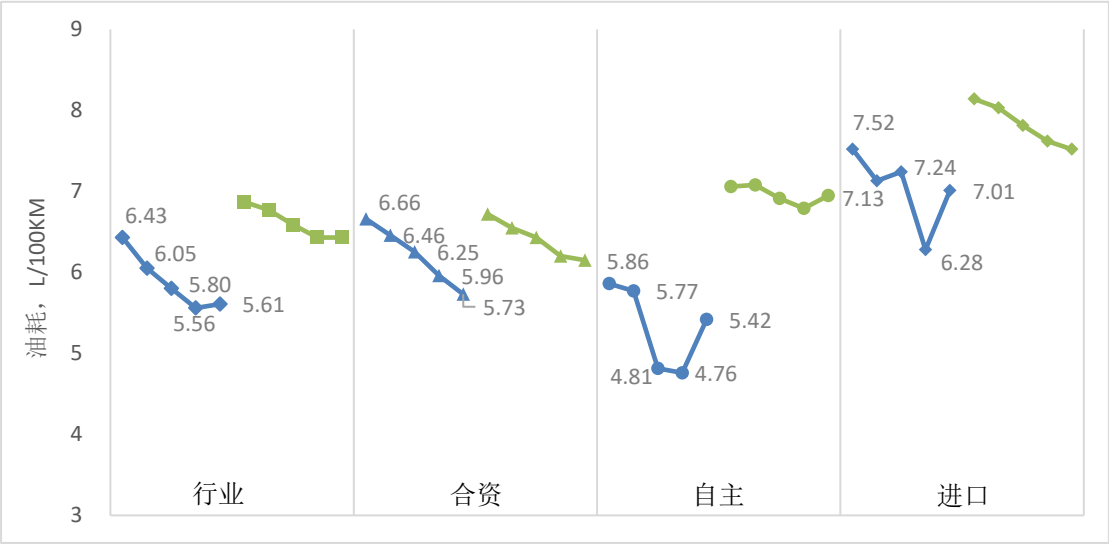
(1) 整体趋势

2016 年以来，CAFC 值下降稳中趋缓，新能源汽车的产量及能耗优惠核算对 CAFC 下降影响显著。2016-2019 年，乘用车行业平均 CAFC 值持续下降，年均降幅 4.7%，2020 年乘用车行业平均 CAFC 值同比不降反升，回到 5.61 L/100km（见图 3），距离《汽车产业中长期发展规划》[6]中提到 5.0 L/100km 目标尚有不小的差距。

其中，合资企业平均 CAFC 在 2016-2020 年间持续下降，年均降幅达到 3.7%；自主企业平均 CAFC 在 2016-2019 四年间的平均降幅最大，达 6.7%，但 2020 年 CAFC 值同比回升 14%，接近 2017 年 CAFC 水平；进口企业 CAFC 变化趋势与自主企业较为类似，且 CAFC 值在三类企业中最高。

2020 年自主企业 CAFC 值大幅反弹主要有两大原因：一是传统车油耗较 2019 年不降反升，约增加 2.4%。二是新能源汽车影响，这其中又包括 1）新能源汽车产量核算倍数由 2019 年的 3 倍下降至 2 倍，如果将 2020 年的倍数优惠也调至 3 倍，那么 CAFC 值可在 2020 实际值基础上下降 9%左右；2）新能源乘用车市场被合资企业和特斯拉进一步蚕食，2020 年新能源乘用车产量较 2019 年下降 15%。

2020 年进口企业 CAFC 值反弹主要是受新能源乘用车进口量狂跌的影响。2020 年，进口传统乘用车产量几乎与 2019 年持平，但新能源乘用车进口量却仅为 2019 年的 1/3，加上新能源汽车产量倍数进一步下降，CAFC 值反弹不可避免。不过，进口企业中新能源乘用车占总进口量的比重不足 3%，而自主品牌企业中这一比例约为 11%，因而进口企业 CAFC 值反弹的幅度相对自主品牌要小一些。



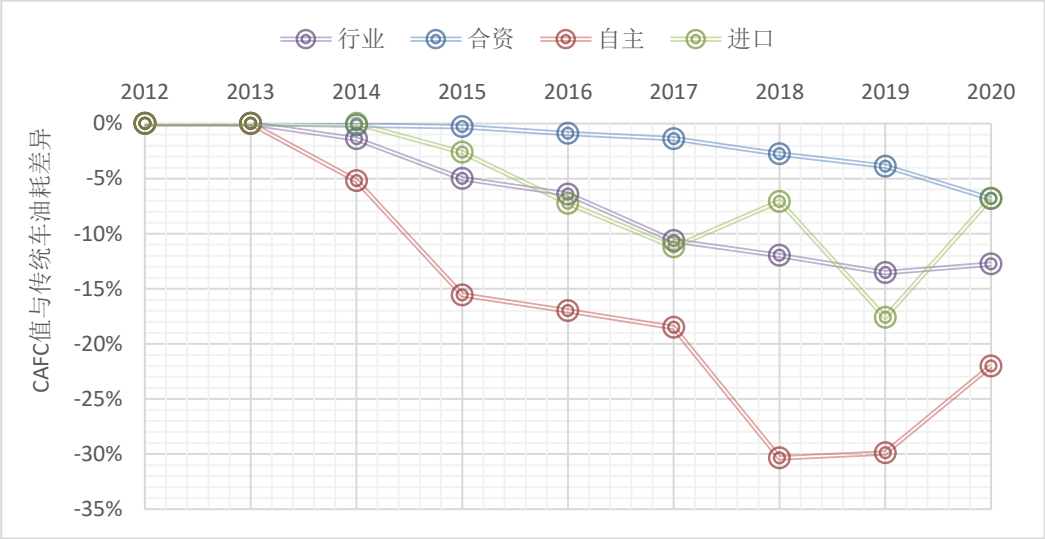
注：1）图中左侧蓝色趋势线表示 CAFC 值趋势，右侧绿色趋势线表示传统车平均油耗趋势；

2）图中每条折线的五个点横坐标分别对应 2016-2020 五个年份；

3）CAFC 值中包含新能源汽车的产量倍数优惠，2016-2020 年分别为 5、5、3、3 和 2 倍，传统车平均油耗是指在计算时剔除新能源汽车部分的车辆平均油耗水平。

图 3　乘用车企业平均油耗变化趋势

由于 CAFC 值中包含了对新能源汽车的产量优惠，同时电能也暂时未进行折算，CAFC 值与传统车油耗之间存在一定差异，如图 4 所示。该差异在自主企业中体现地最为明显，尤其是 2018 和 2019 两年，自主企业 CAFC 值比传统车平均油耗要低 30%左右，远远高于合资企业。这一方面是因为合资企业传统车油耗持续下降，且降幅（-2.2%）高于行业平均水平（-1.6%），而自主企业自 2016 年以来传统车平均油耗降幅仅为-0.4%。另一方面则是由于自主企业中新能源汽车渗透率较高（2018 年以来超过 10%），因此在现有的优惠折算下，较大幅度地拉低了 CAFC 值。



注：CAFC 值中包含新能源汽车的产量倍数优惠，2016-2020 年分别为 5、5、3、3 和 2 倍，传统车平均油耗是指在计算时剔除新能源汽车部分的车辆平均油耗水平。

图 4　CAFC 值与传统车油耗之间的差异趋势

(2) 企业情况

四阶段限值实施过程中，国产前十规模企业 CAFC 值下降明显，进口前十规模企业则出现较大波动。2020 年国产前十规模企业中除长城汽车和浙江豪情汽车外，均为合资企业，前十规模企业产量占国产全年总产量的 56%。这些企业中，除浙江豪情汽车外，其他企业的 CAFC 值均实现平稳下降，其中，上汽通用五菱和广汽丰田的 CAFC 值降幅最大，分别为-34%和-23%，而浙江豪情汽车的 CAFC 值在 2020 年强势反弹，甚至比 2016 年的 CAFC 值还高 4%（如图 5）。

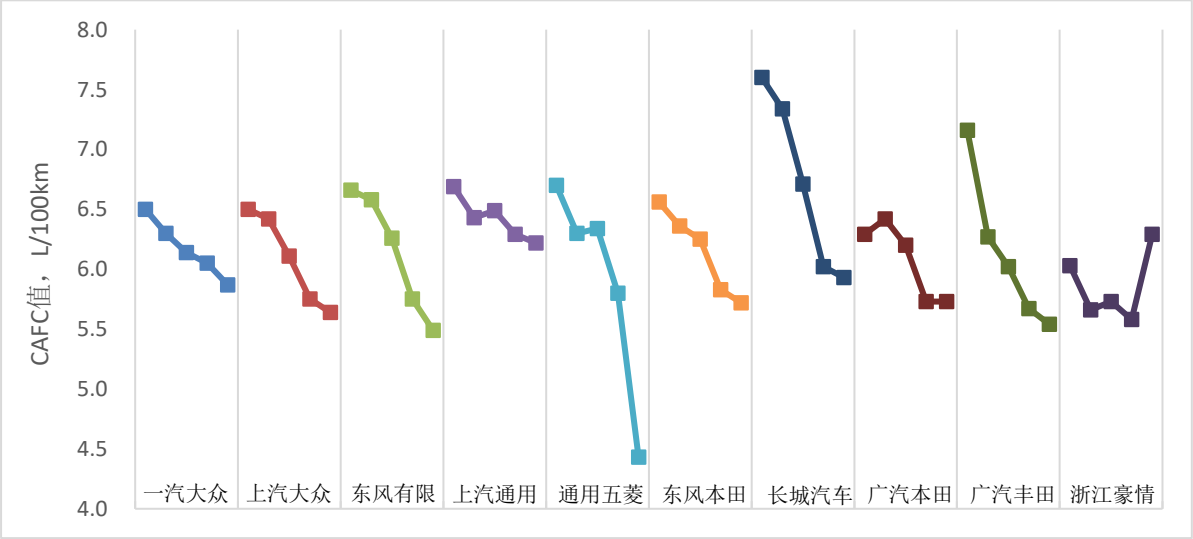


图 5　2020 年国产前十规模企业近五年平均油耗趋势

进口企业中，2020 年度前十规模企业乘用车产量占总进口量的 96%，集中度远高于国产企业（图 6）。其中，只有丰田实现了近五年 CAFC 值的持续下降，综合降幅达到-21%，捷豹路虎、保时捷、福特、宝马和奔驰五家企业的 CAFC 值虽然在某些年份出现反弹，但与 2016 年相比，2020 年 CAFC 值均有不同程度的下降。大众和沃尔沃两家企业则较 2016 年油耗水平分别增加了 11%和 3%。

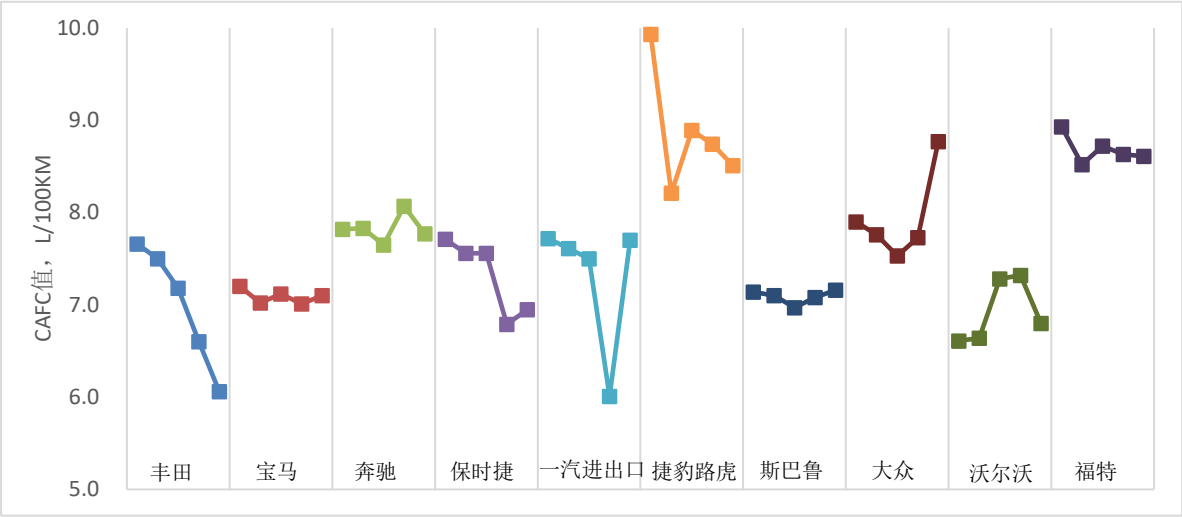


图 6　2020 年进口前十规模企业近五年平均油耗趋势

2.2 CAFC 积分发展

(1) 达标情况

2016 年以来，CAFC 达标企业数量及达标企业乘用车产量占比均呈现下降趋势，前十规模企业 CAFC 达标难度增大。图 7 显示，自 2016 年以来，国产企业中达标企业的数量逐年减少，2020 年 116 家国产企业中仅有 43 家企业 CAFC 达标。另一个较为明显的变化是 CAFC 达标企业中，规模较大的巨头企业数量不断减少，导致达标企业的乘用车产量占比急剧下降。直观数据来看，CAFC 达标企业所生产的乘用车在国产企业中的占比呈断崖式下降，2020 年这一比例仅有 15%，创历史新低。2020 年 CAFC 达标的企业中有 29 家为只生产新能源汽车的企业，且除特斯拉（上海）外，其他 28 家企业的年产量都在 4 万辆以下。

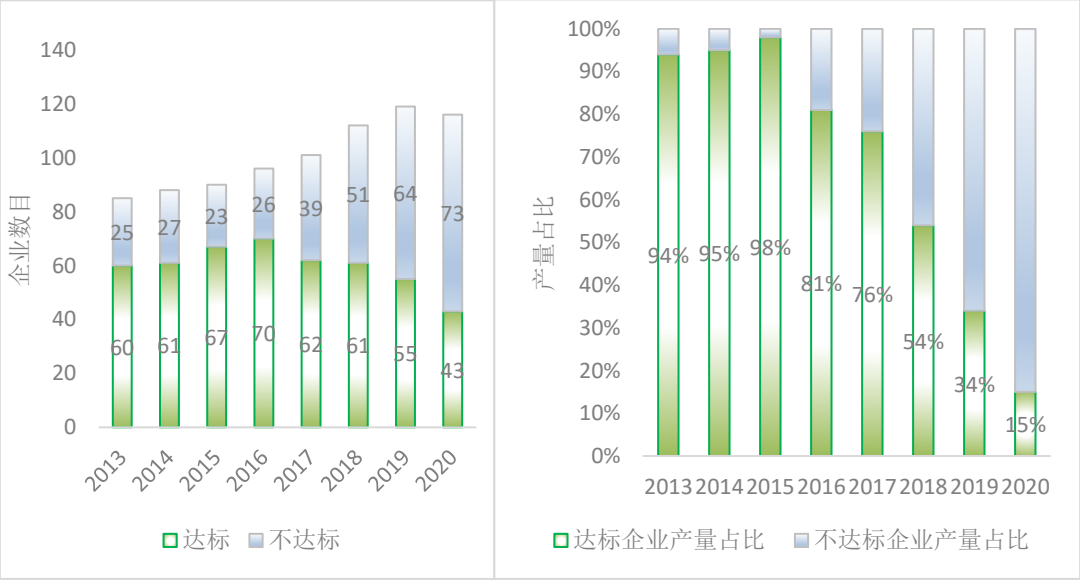


图 7 国产企业 CAFC 达标情况

2020 年国产前十规模企业平均 CAFC 值为 5.69 L/100km，高于行业及国产企业均值水平。除上汽通用五菱外，其他九家企业 CAFC 均不达标，达标难度最大的三家企业为浙江豪情汽车、上汽通用和一汽大众，如图 8。

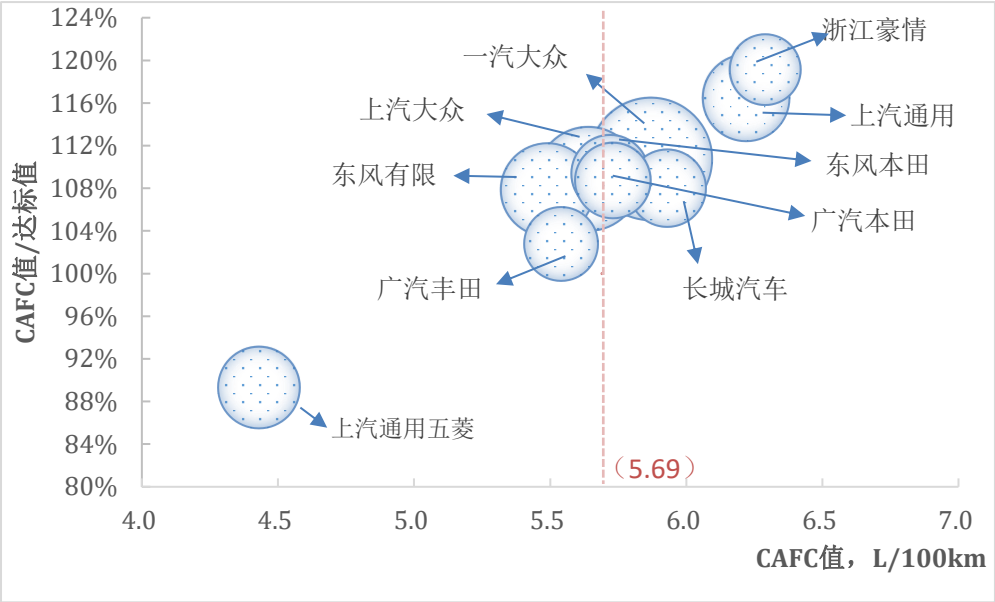


图 8　2020 年国产前十规模企业 CAFC 达标情况

进口企业中，CAFC 达标情况更加不尽人意，2018 年以来达标企业数量下降至个位数，2020 年仅有特斯拉（北京）1 家企业达标，且该企业也仅生产电动汽车。从进口量上看，2018 年以来达标的进口企业乘用车进口量占比也快速下降，与国产企业情况类似，如图 9。

图 9　进口企业 CAFC 达标情况

2020 年进口量前十规模企业平均 CAFC 值为 7.05 L/100km，高于进口企业平均油耗水平。更为严峻的是，这些企业在 2020 年度的 CAFC 值均高于达标值，没有一家企业实现 CAFC 达标，进口量前三的企业，丰田、宝马和奔驰的 CAFC 值与达标值比例分别为 102%、117%和 124%（图 10）。

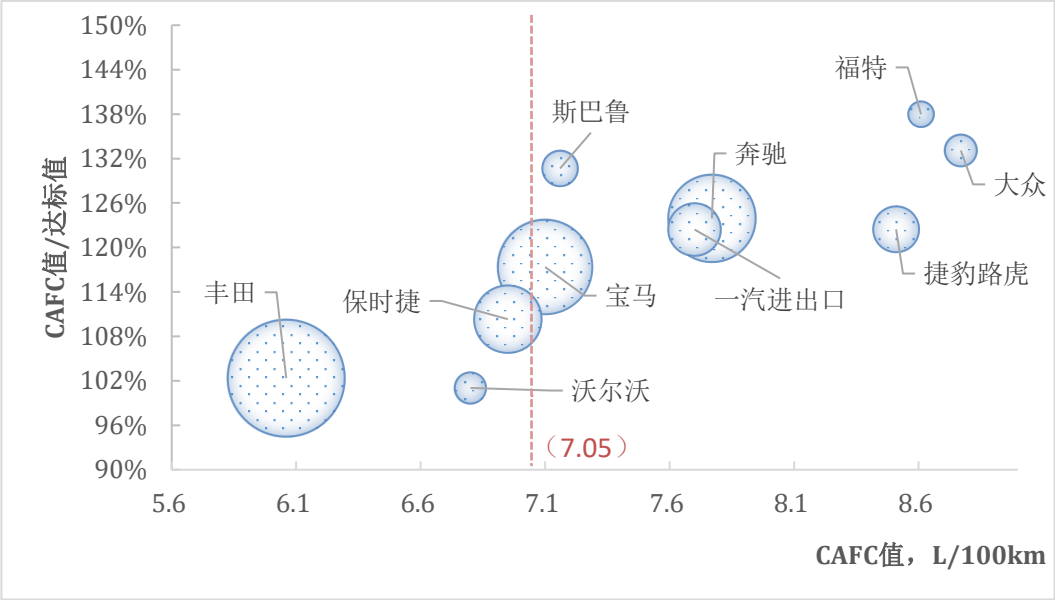


图 10　2020 年进口前十大企业 CAFC 达标情况

(2) CAFC 积分情况

四阶段以来，CAFC 负积分量逐年增加，正负积分绝对量差距不断缩小，且正积分在越来越多的中小规模企业内累积，负积分前十仍主要为大型传统车企。2016 年以来，国产企业和进口企业产生的 CAFC 负积分总量持续增加，对国产企业来说，2020 年正积分总量首次低于负积分，对进口企业而言，正积分总量低于负积分这一情况早在 2018 年就已经出现并延续至 2020 年，如图 11。

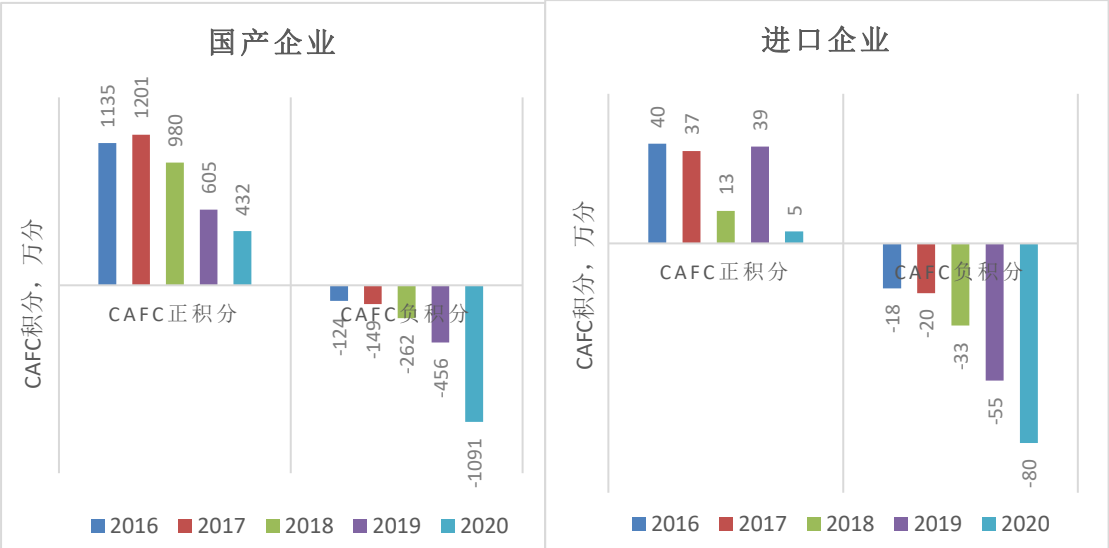


图 11　2016-2020 年国产和进口企业 CAFC 积分情况

在四阶段前期，由于新能源汽车可获得的产量核算倍数为 5 倍，远高于 2019、2020 年

的 3 倍和 2 倍，部分企业即便在传统车油耗不改善的情况下，CAFC 值也有显著下降，进而帮助企业积累大量 CAFC 正积分。但随着产量核算倍数的下降，新能源汽车对 CAFC 值下降的助力作用减弱，再加上车辆大型化等因素影响（图 12），传统车平均油耗下降趋缓，进而导致 CAFC 值下降乏力，CAFC 负积分数量陡然增加。

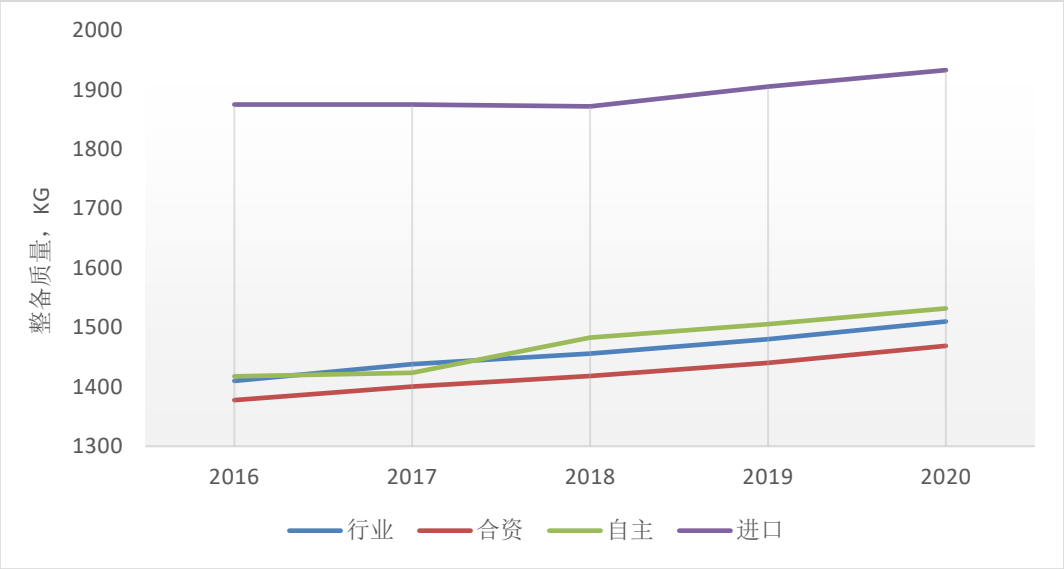


图 12　行业平均整备质量变化趋势

国产企业中，2020 年度 CAFC 正积分前十企业共产生 356 万正积分，占国产企业正积分总量的 82%，但这 10 家企业的乘用车产量仅占国产企业的 11%。这其中包括特斯拉（上海）、理想、威马和奇瑞新能源四家只生产新能源汽车的企业，比亚迪汽车工业在 2020 年的新能源乘用车占比也超过了 3/4。

2020 年度 CAFC 负积分前十企业共产生 653 万负积分，占国产企业负积分总量的 60%。这 10 家企业中产量过百万的有四家，分别为一汽大众、上汽通用、上汽大众和东风汽车有限公司，乘用车产量合计占到国产车的 48%，如图 13。

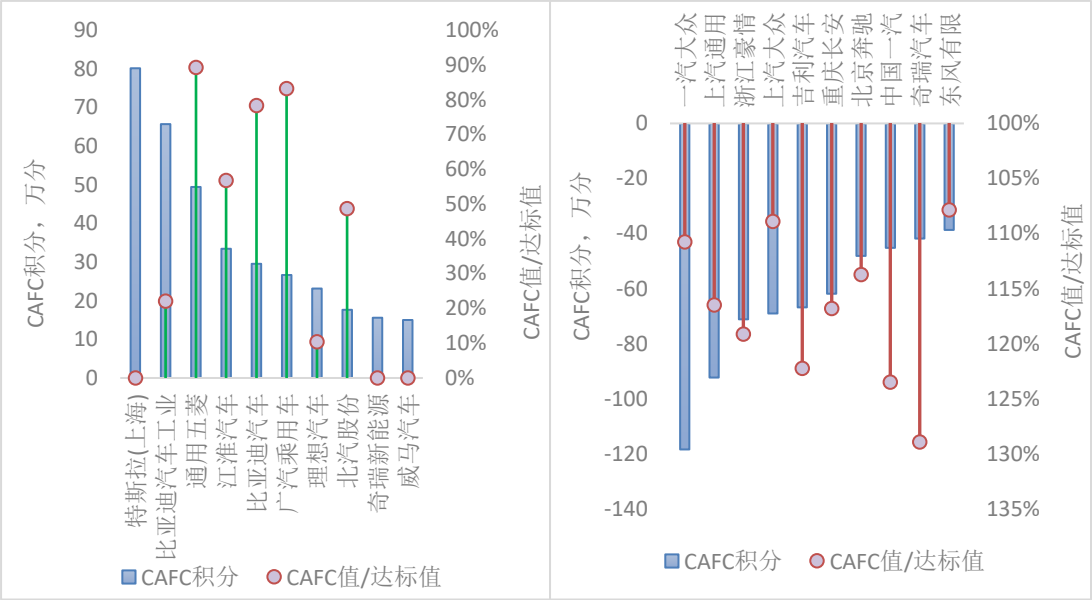


图 13　2020 年 CAFC 正、负积分前十的国产企业

进口企业中，2020 年度只有特斯拉（北京）一家企业通过进口纯电动汽车获得 CAFC 正积分，其他企业均未完成 CAFC 达标因此获得 CAFC 负积分。负积分前十企业共产生约 77 万负积分，占进口企业负积分总量的 96%。这 10 家企业中，丰田的 CAFC 值与达标值比例为 102.36%，为所有企业中最低，其他企业距离油耗达标还有很大的差距（图 14）。

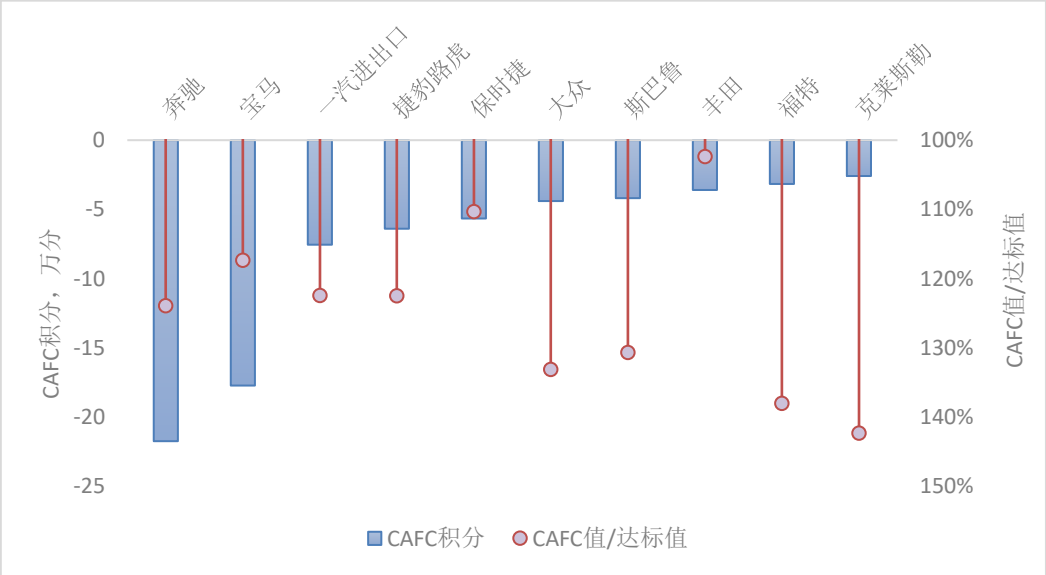


图 14　2020 年 CAFC 负积分前十的进口企业

(3)　小结

总结四阶段的 CAFC 趋势及达标情况发现，随着 CAFC 达标值的加严，达标难度升级，尤其是近两年，达标企业数量创历史新低。但达标难不等于合规难。以合资企业为例，一方面

它们在四阶段前期积累了大量的 CAFC 正积分，很多企业可以利用这部分结转正积分来进行合规。另一方面，由于 CAFC 正积分只能在关联企业间转让，企业之间往往存在技术、资金、生产等利益关系，积分转让的成本不会很高，这也会在下面的分析中得到印证。而且，这些企业还可以通过入股或重新组建以新能源汽车为主要产品的企业，借助这些企业完成低价的 CAFC 正积分转让或新能源汽车积分交易，降低合规成本。

另外，2020 年传统车油耗改善结果差强人意。这其中有疫情的影响，也有整车整备质量增加的影响，但是否代表着企业不再看重这一块的节能升级转而依赖新能源汽车来拉低 CAFC？我们不否认大力发展新能源汽车的益处，不过在传统车仍占较大基数的情况下，弱化传统车油耗改善对汽车产业整体的节能减排并不利。

第三章　新能源乘用车与 NEV 积分发展

3.1　新能源乘用车发展

2016 年以来，新能源乘用车市场蓬勃发展，企业参与度日趋活跃，渗透率逐年增加。图 15 展示了自 2016 年以来新能源乘用车产量的发展趋势。产量上，2020 年新能源乘用车产量达到 120.5 万辆，较 2016 年增加 260%；产量分布上，合资、外资独资等企业的产量占比逐渐增加，自主品牌企业不再一家独大，2020 年合资、自主和外资独资企业的新能源乘用车产量比例约为 3:6:1；新能源汽车渗透率上，2020 年达到 6.1%，较 2016 年提高 344%。

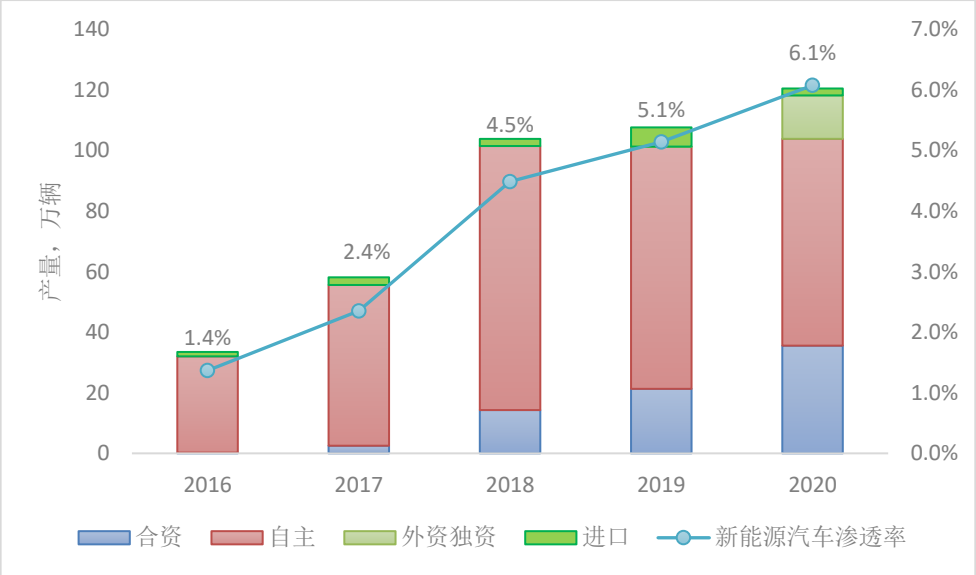


图 15　新能源乘用车市场发展走势

新能源乘用车市场中，纯电动车型的比例基本维持在 75~80%左右的水平，插电式混合动力车型占比近两年略有下降（图 16），但理想 ONE 等爆款车型的推出、比亚迪等企业纯电与插电“两条腿走路”的理念坚持以及合资企业不断试水插电式混合动力车型市场，说明在未来一段时期内插电式混动车型仍将能与纯电车型并行发展。

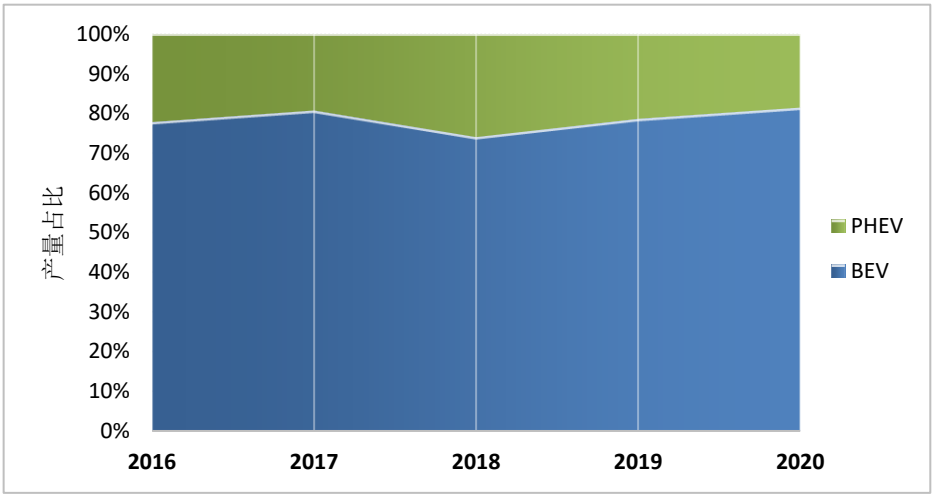


图 16　新能源乘用车车型分布

3.2　NEV 积分发展

(1) 达标情况

新能源汽车积分达标企业数量占比达 76%，合资企业成达标难点。新能源汽车积分从 2019 年开始强制执行合规，合资企业中，不达标企业数量约占 2/3，这主要是因为合资企业往往具有较大的销量规模，而且新能源汽车入局较晚，达到新能源汽车积分合规比例的难度较大。自主企业中合规企业占比最高，一方面是由于自主品牌企业中乘用车年产量超过 3 万辆（含新能源汽车）的企业比例仅为 30%左右，大量的企业没有强制合规要求，另一方面自主品牌企业在新能源汽车发展上占有先机，且具有相对较好的入市优势。进口企业也大部分为中小规模企业，强制合规压力较小。

从产量上看，合资企业中新能源汽车积分不达标企业的乘用车产量占比高达 87%，进口企业中这一比例仅次于合资企业，2020 年为 77%，自主企业中这一比例较低。外资独资企业目前仅有特斯拉（上海）一家，且只生产纯电动汽车，因此没有合规压力（图 17）。

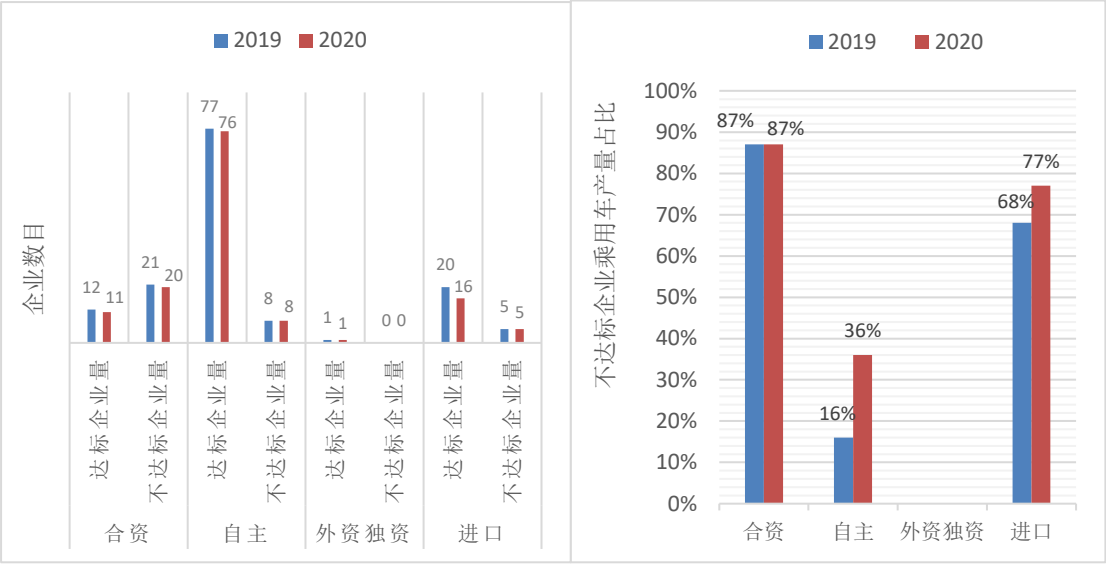


图 17　新能源汽车积分达标情况

(2) 新能源汽车积分情况

新能源汽车单车积分快速增加，正积分多于负积分但二者之间差异逐渐缩小，正、负积分分别集中于自主品牌企业和合资企业。根据工信部相关研究[7]，2016-2017 年是“双积分政策”的追溯管理阶段，对这两年生产的新能源汽车直接给予正积分，表达了对前期投入新能源汽车企业的肯定与鼓励，由于市场仍在发展初期，这期间产生的新能源汽车正积分数量有限。2018 年为“双积分政策”实施的管理过渡阶段，同年也仅产生新能源汽车正积分，此时积分体量已经超过 400 万分。2019-2020 年，虽然传统车年产量在 3 万辆以上的企业要强制进行新能源汽车积分合规，但随着单车积分的不断提高和市场规模的迅速扩大，新能源汽车正积分整体体量仍维持在 400 万分以上（图 18）。

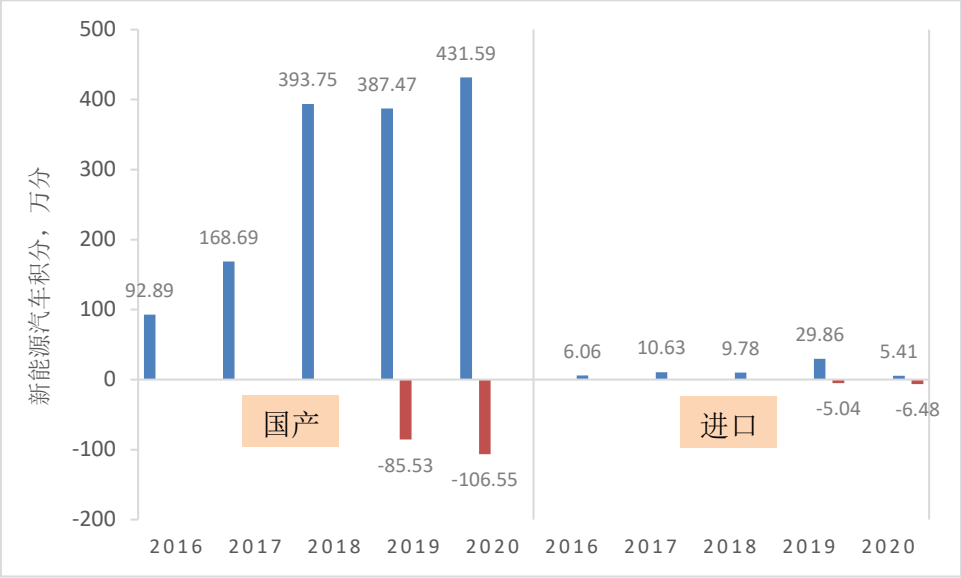


图 18　新能源汽车积分发展情况

新能源汽车正积分主要集中在自主品牌企业内，2019 年及之前年份自主品牌企业产生了约 90%的正积分，2020 年随着国产特斯拉的大卖和合资企业在新能源汽车上的不断布局，自主品牌企业的优势逐渐缩小。负积分方面，合资企业产生了 80%以上的新能源汽车负积分，自主企业的负积分在 2020 年有了明显增加，占比达到 14%，进口企业由于规模有限，产生了约 6%的新能源汽车负积分，见图 19。

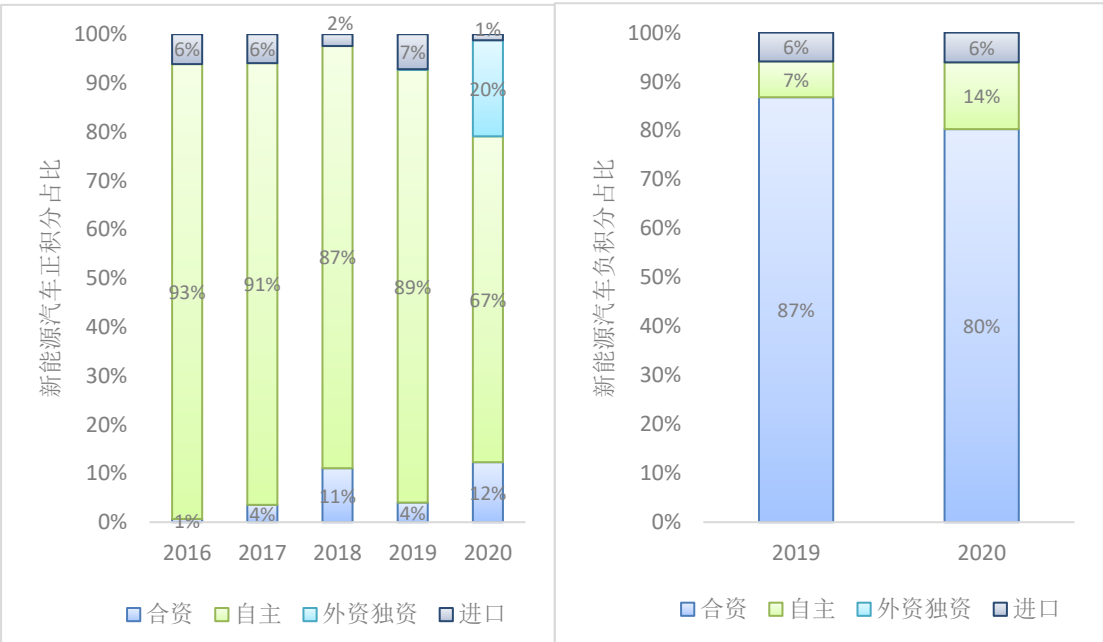


图 19　新能源汽车积分分布

单车积分方面，行业平均积分快速增加，2019 年度达到 4.89 分/车，为近年来最高，

2020 年回落至 4.54 分/车，这主要是由于受到新冠肺炎疫情及国内外综合经济形势影响，国内新能源汽车市场中，以五菱宏光 MINI 为代表的 A00 级新能源车型销量大增。外资独资企业，即特斯拉（上海）的平均单车积分最高，达到上限值 6.0 分/车，自主品牌企业平均单车积分仅次于外资独资，约在 5 分/车上下，合资企业平均单车积分最低，始终未突破 4.0 分/车，这主要是由于合资企业进行了较多的插电式混合动力车型市场投放尝试（图 20）。

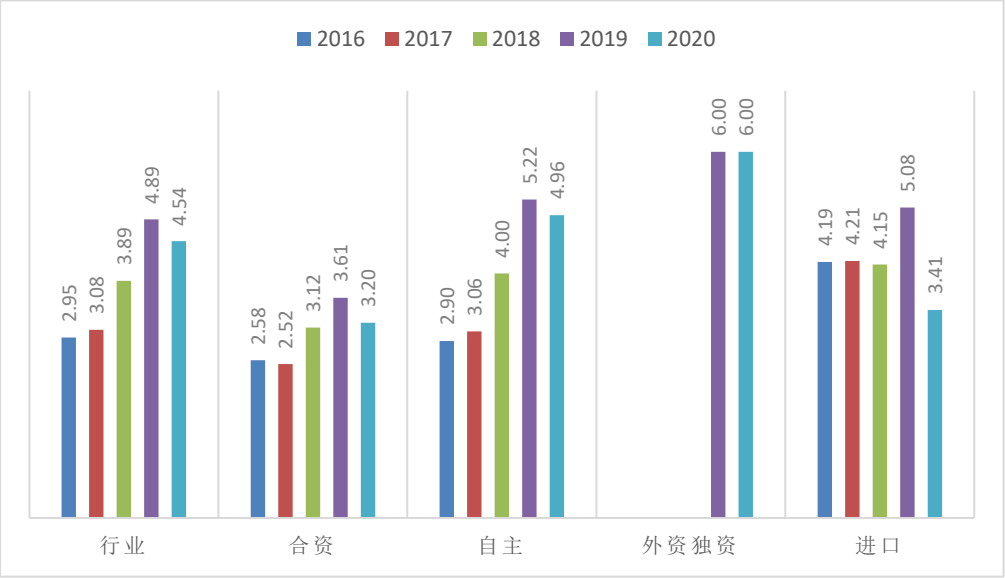


图 20　新能源汽车单车积分趋势

(3) 新能源汽车积分比例

行业新能源汽车积分比例远超合规目标，自主品牌企业最高，合资企业最低。新能源汽车积分比例是“双积分政策”中对新能源汽车积分进行合规约束的核心指标，它是指某个企业产生的新能源汽车积分与该企业当年生产的传统能源乘用车之比。2019-2023 年，新能源汽车积分比例分别为 10%、12%、14%、16%和 18%。报告中分别对各类企业的新能源汽车积分比例进行核算，以便于当年的积分要求进行对比。虽然“双积分政策”中仅对传统能源汽车产量在 3 万辆以上的企业进行新能源汽车积分合规的强制管理，在下面的计算中，并未剔除无需进行强制合规的企业。

行业新能源汽车积分比例逐年增加，2019、2020 年分别为 27%和 29%，是强制要求比例的 2.5 倍左右。自主品牌企业新能源汽车积分比例远高于进口企业和合资企业，2019 年达到 76%，2020 年略微回落至 64%。这主要是因为合资企业新能源汽车和国产特斯拉销量大涨，进一步挤占了自主品牌新能源汽车的市场份额，2020 年自主品牌新能源乘用车产量同比下降 15%，合计产生的新能源汽车积分同比下降近 20%，与此同时，自主品牌传统车产量仅比

2019 年下降 4%。合资企业新能源汽车积分比例虽然低于强制要求，但近两年增长速度较快。受新冠肺炎等多重因素影响，进口企业新能源汽车积分比例在 2020 年呈现断崖式下降，仅为 9%（图 21），这主要也是受到疫情影响，进口新能源乘用车量仅为 2019 年的 1/3 左右，而传统车产量几乎与去年持平。

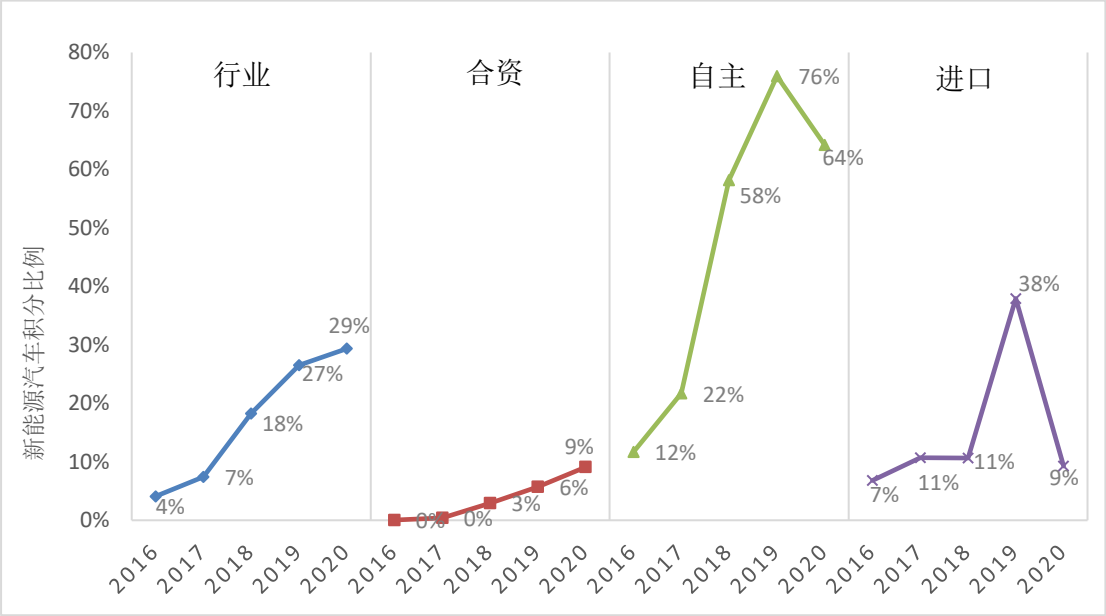
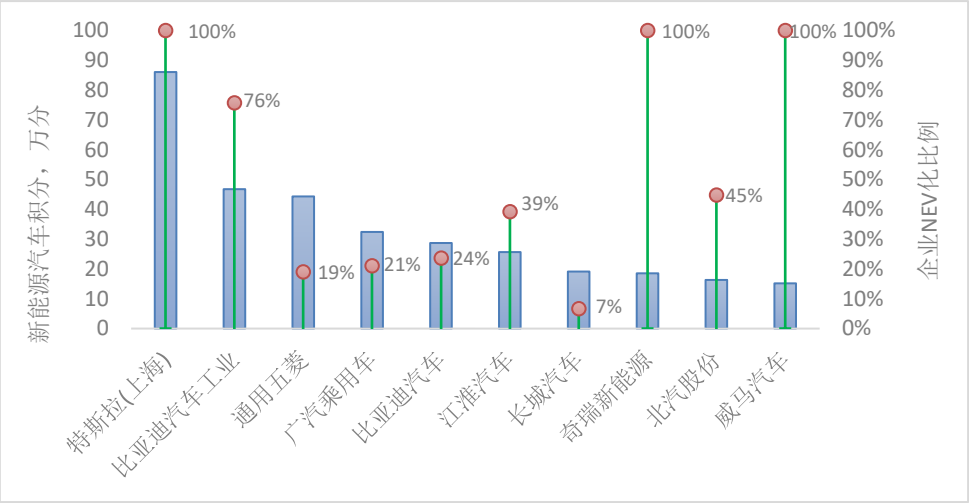


图 21　新能源汽车积分比例趋势

(4) 主要买家和卖家

新能源汽车正、负积分的集中度高，且正、负积分企业与 CAFC 正、负积分企业高度重合。2020 年新能源汽车积分前十卖家共产生 333 万正积分，占正积分总量的 76%，其中特斯拉（上海）、奇瑞新能源和威马汽车均为完全转型的新能源汽车企业，比亚迪汽车工业的新能源乘用车在总产量中的比例也高达 76%。值得注意的是，除长城汽车外，其余九家企业也位列当年 CAFC 正积分前十企业之中，充分验证了新能源汽车在现阶段对“双积分”获取的重要价值（图 22）。



注：企业 NEV 化比例是指该企业生产的新能源乘用车占其乘用车总产量的比例。

图 22　2020 年新能源汽车积分主要卖家

2020 年新能源汽车积分前十买家共产生 74 万负积分，占该年负积分总量的 69%，这其中包括一汽大众、上汽大众、东风汽车有限公司和上汽通用四家百万级产量规模的特大型企业。除广汽本田、东风本田及天津一汽丰田外，其余七家企业也位列当年 CAFC 负积分前十企业之列（图 23）。

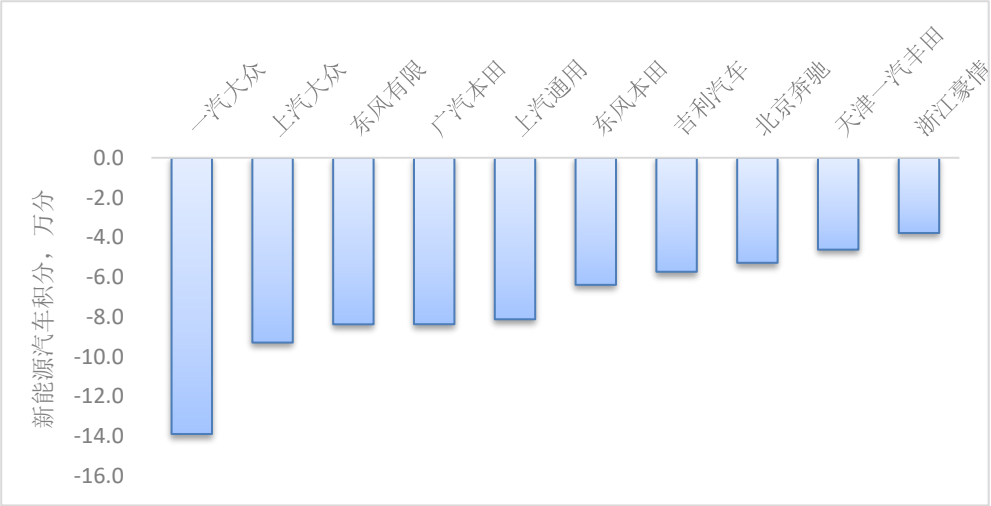
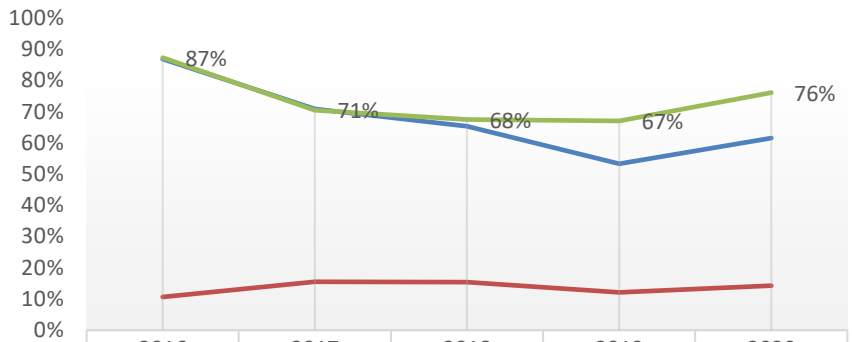


图 23　2020 年新能源汽车积分主要买家

历史趋势上来看，2019、2020 两年新能源汽车正积分前十企业的正积分占比与新能源汽车产量占比较四阶段前期均有一定下降，说明正积分的高度集中性降低，越来越多的企业产生了新能源汽车正积分。从积分前十企业的乘用车产量占比来看，虽有一定起伏，但平均值低于 15%，表明新能源汽车正积分前十企业的产量规模整体不大，也从侧面说明百万量级

的大型企业需要在新能源汽车上加快布局（图 24）。



	2016	2017	2018	2019	2020
新能源汽车占比	87%	71%	65%	53%	62%
乘用车产量占比	11%	16%	15%	12%	14%
NEV正积分占比	87%	71%	68%	67%	76%

图 24　新能源汽车积分前十企业积分与产量占比

3.3　“双积分政策”实施的环境效益

“双积分政策”实施以来，对新能源汽车的推广起到了十分重要的推动作用。传统汽车油耗的下降虽然未达预期，但整体仍呈现下降趋势。这两方面均对乘用车的节能减排起到了积极作用。

传统车油耗的下降使得新车单位里程二氧化碳排放量不断下降，自主品牌企业的下降最为缓慢。2016-2020 年间，新车单位里程二氧化碳排放下降最快的是合资品牌乘用车，年均降幅约为 2.2%，且其绝对数值也是三类企业中最低的。进口乘用车新车单位里程二氧化碳排放量在这期间下降十分平稳，但其绝对数值仍是三类中最高的，2020 年新车单位里程二氧化碳排放约为 182 g/km。自主品牌乘用车单位里程二氧化碳排放在这期间下降缓慢，是三类企业中唯一出现同比增加趋势的企业，2020 年同比增加了 2.4%。

按照乘用车年均行驶里程 15000 公里计算，2020 年新车二氧化碳排放相较于 2016 年可减少约 320 万吨/年（只考虑传统车油耗的影响）。

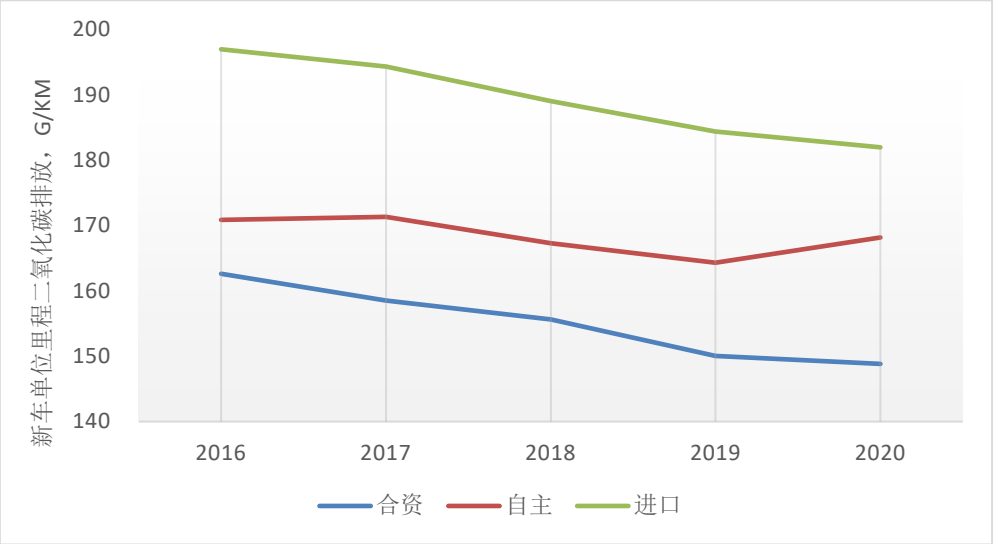


图 25　2016-2020 新车单位里程二氧化碳排放量

新能源汽车的使用也促进了乘用车的节能减排。按照乘用车年均行驶 15000 公里计算，截至 2020 年因新能源汽车的使用而节省的汽油量累计接近 900 万吨，二氧化碳减排量累计接近 2800 万吨。

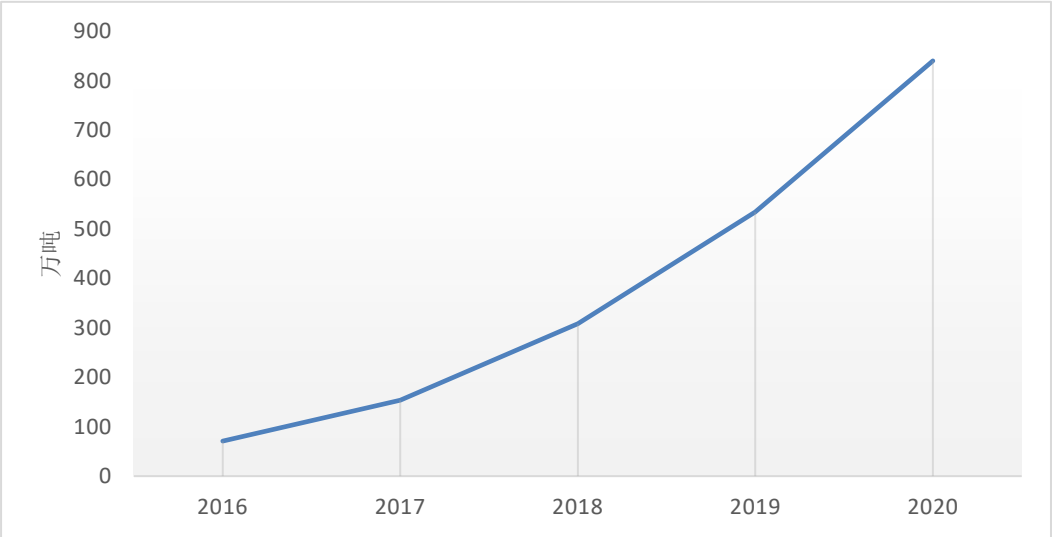


图 26　新能源汽车使用累计减少的汽油用量

第四章　双积分交易

4.1　双积分交易情况

2018-2020 新能源汽车积分平均单价为 673 元/分，为油耗积分单价的 2.6 倍；2020 年为近三年积分转让和交易最活跃年份。工信部发布的《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理实施情况年度报告（2021）》显示，对于油耗未达标企业，其负积分抵偿方式主要为购买新能源汽车正积分、关联企业转让油耗正积分和企业自身结转的油耗正积分，使用的企业自身新能源正积分抵偿的比例很低，原因在之前也有所阐述，主要是因为新能源汽车在“双积分政策”中有多重优惠，新能源汽车产量增加在导致企业新能源汽车积分增多的同时，还将拉低企业 CAFC 值，所以这类企业的油耗达标相对容易一些，反之亦然。

油耗负积分抵偿的途径多样，其中产生交易的方式为购买新能源汽车正积分和关联企业转让（价格可以为零，由关联企业间协议确定）。根据工信部数据，2018-2020 三个交易年份内，油耗积分转让规模为 426 万分，但交易金额仅为 11 亿元，平均交易单价 258 元/分。

新能源汽车积分的交易规模与油耗积分相当，但单价约为油耗积分价格的 2.6 倍，达到 673 元/分。随着新能源汽车积分强制合规以及新能源汽车产量在 CAFC 核算中的优惠倍数下降，行业油耗负积分和新能源负积分均大增，新能源汽车正积分价格水涨船高，2020 年达到 1204 元/分（表 1）。

表 1　2018-2020 年企业双积分交易情况

时间		交易/转让订单，次	交易/转让规模，万分	交易金额，亿元	积分交易单价，元/分
2018-2020	油耗积分	124	426	11	258
	新能源汽车积分	186	471	31.7	673
2020	油耗积分	/	211	/	/
	新能源汽车积分	73	215	25.9	1204

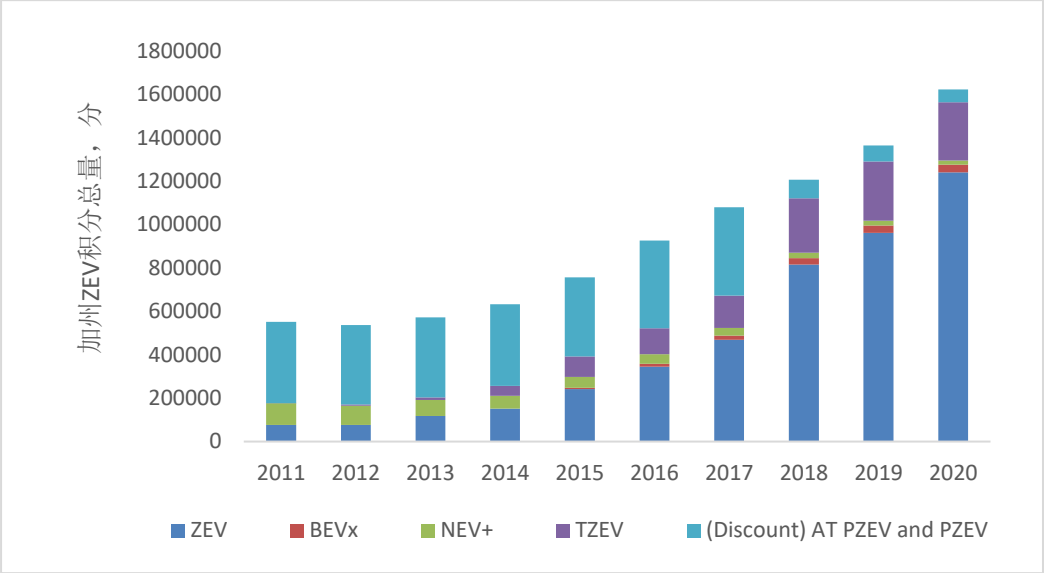
注：表中年份均为交易/转让发生的年份，而不是产生积分的年份。

4.2　双积分交易与加州 ZEV 交易情况比较

加州 ZEV 积分交易规模正在缩小，政策对 ZEV 推广的拉动效果明显。美国加州在积分交易体系的制定和实施方面具有先进经验，中国新能源汽车积分政策也在一定程度上参照了加州的零排放汽车积分交易体系，即 ZEV 积分交易体系。加州 ZEV 积分要追溯到 1990 年代的低排放汽车（Low-Emission Vehicle, LEV）项目，不过由于零排放汽车技术的限制和市场原因，ZEV 在进入千禧年后才有了一定发展。在 2012 年，加州空气资源委员会（CARB）

对 ZEV 积分交易体系进行了一次重大修订，促使加州走上了 ZEV 商业化的道路，电池技术的进步也是车企能够为消费者提供价格适中的零排放汽车产品。

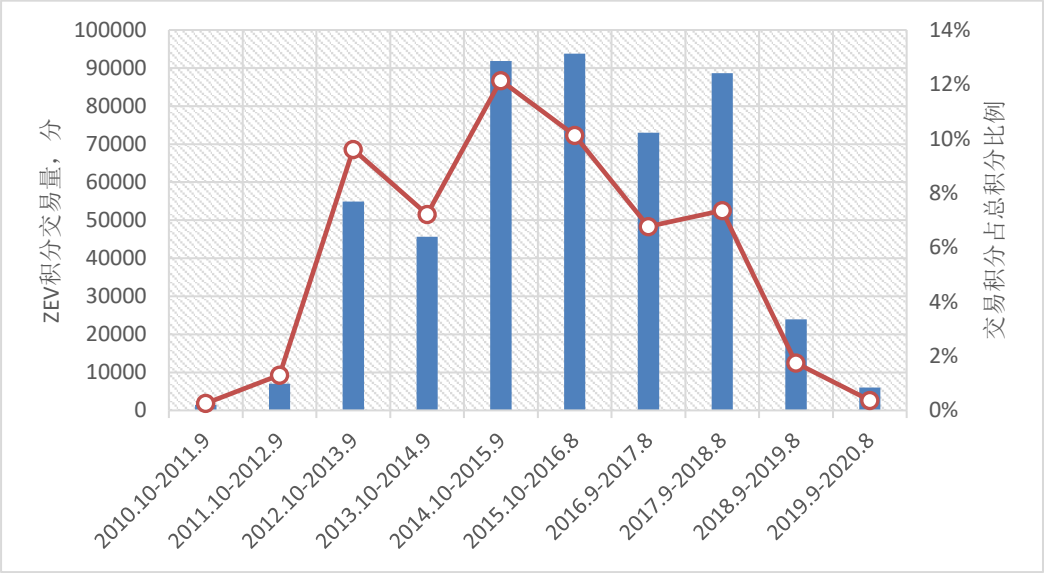
从加州的情况来看，2010 年以后 ZEV 积分总量快速增长，关键技术也从清洁混合动力向纯电动汽车和插电式混合动力汽车转变。在此期间，ZEV 积分交易也经历了重大变化：随着零排放汽车技术的发展，CARB 提高了 ZEV 积分比例和完全零排放汽车的最低比例要求，导致 2010 年后积分交易量有了显著增加，尤其是在 2012-2015 年，交易的 ZEV 积分占积分总量的比例超过 10%；此后，随着各大车企在零排放汽车技术上的研发和市场投入，越来越多的车企开始产生和积累越来越多的 ZEV 积分，积分交易量迅速下降。以 2019-2020 交易周期为例，加州的主要大型车企均有较为可观的 ZEV 积分累积，其中丰田的 ZEV 累积积分接近 21 万分，仅次于特斯拉，通用的积分也超过 15 万分（图 27）。



注：（1）ZEV 包括燃料电池和纯电动汽车；BEVx 指增程式电动汽车；NEV+指低速电动车；TZEV 指过渡性零排放汽车，主要为 PHEV；AT PZEV 指先进技术部分零排放汽车，主要为清洁混合动力汽车；PZEV 指部分零排放汽车，主要为清洁汽油车；

（2）由 AT PZEV 和 PZEV 产生的积分在 2017 年以后按照一定比例进行折扣核算，具体可参考 https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-01/2017_zev_credits_ac.pdf；

（3）积分总量是指从 1990 年算起直到横坐标所标注年份时的 ZEV 积分总量，其中，在 2015 年及之前截止日期均为当年的 9 月 30 日，如 2015 年积分总量是指 1990-2015.9.30 期间的积分总量，此后均为截止到当年的 8 月 31 日时的积分总量。

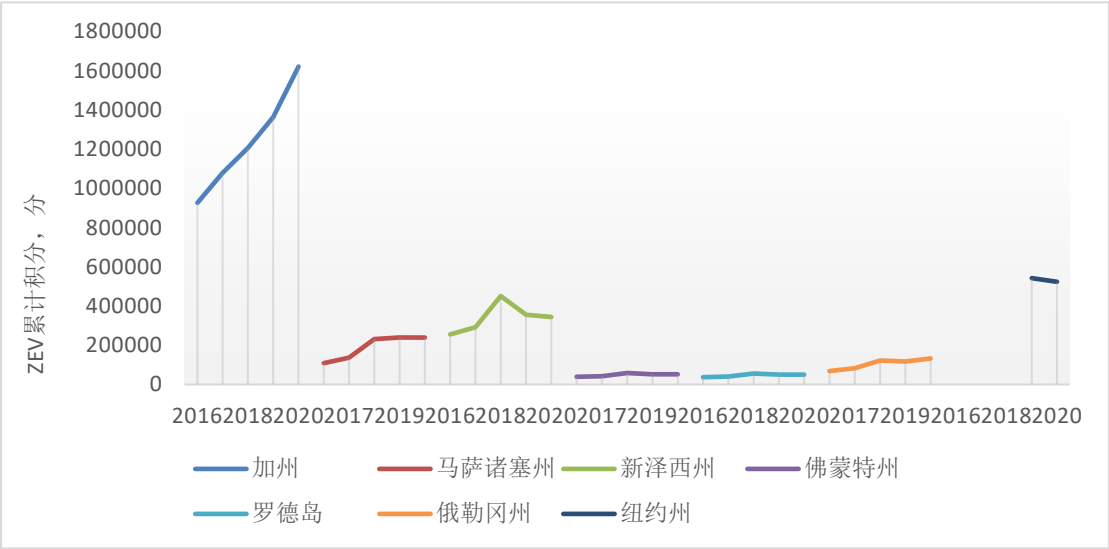


注：积分交易量是指在横坐标标注日期区间内的 ZEV 积分交易数量。

图 27　加州 ZEV 积分总量变化趋势及交易的积分占比

值得一提的是，加州对于 ZEV 积分的交易价格并未做出引导，但企业如果没有在规定时间内完成积分赤字的抵偿，将面临 5000 美元每积分的罚款，这在一定程度上给协商交易的企业双方提供了价格导向。据相关研究估算[8]，近几年加州 ZEV 积分单价大概在 3300 美元每积分。另一方面，目前除 AT PZEV 和 PZEV 积分将在 2025 车型年后失效外，CARB 并未指出其他 ZEV 积分的失效时限，且在结转时也没有折扣核算，因此 ZEV 积分的价值得到了充分保护，这也使得卖方企业在出售 ZEV 积分时有充足的理由获得较高价格。

ZEV 积分交易量占累计积分的比重过低，ZEV 目标有很大加严空间。截至目前，美国境内共有 12 个州（含加州）实行低排放汽车和零排放汽车政策，这 12 个州也被称为 ZEV 州。根据统计数据，加州仍是 ZEV 州中积分体量最大和积分交易最活跃的州（图 28），积分累计量占到总量的一半以上。在有数据支撑的州中，纽约州、新泽西州和马萨诸塞州和新泽西州的积分体量位列第二到四位。截止 2020 年 8 月 31 日，图 26 中所列的这些州的累计 ZEV 积分共计接近 300 万分。2020 年当年，中国新能源汽车正积分规模达到 431 万分。不过，由于 ZEV 积分没有失效时限，而 2019 年之前中国的新能源汽车积分不可结转，所以体量上新能源汽车积分是远高于 ZEV 积分机制下的积分体量的。



注：积分总量是指从该州引入 ZEV 政策后算起，截止到横坐标所标注年份的 8 月 31 日的 ZEV 积分总量。

图 28　2016-2020 主要 ZEV 州的累积 ZEV 积分量（仅含有数据支撑的州）

积分交易方面，2015-2019 交易周期内，加州的年度交易积分量均在 2 万分以上， 但下降趋势明显，2019-2020 交易周期的交易量仅为 6000 积分。除加州外，新泽西州和马萨诸塞州的交易量排名较靠前，但多数情况下一个交易周期内的交易量仍不足一万分。佛蒙特州和罗德岛州的积分交易量仅有几百分规模（图 29）。整体上看，交易积分占累计积分总量的比重过低。一方面由于可产生积分的车辆类型多样，多数大型车企均能通过多样的产品战略来满足目标要求，另一方面，ZEV 积分不会失效，在企业内逐年累积，受到的变动效应较低。不过，这也说明，ZEV 积分目标的约束力看起来正在减弱，根据 2025 年 22%的 ZEV 积分比例折算，届时零排放汽车的市场渗透率约为 8%，目前看起来这一目标甚至有些落后，主管部门需要考虑是否进一步对其进行加严。

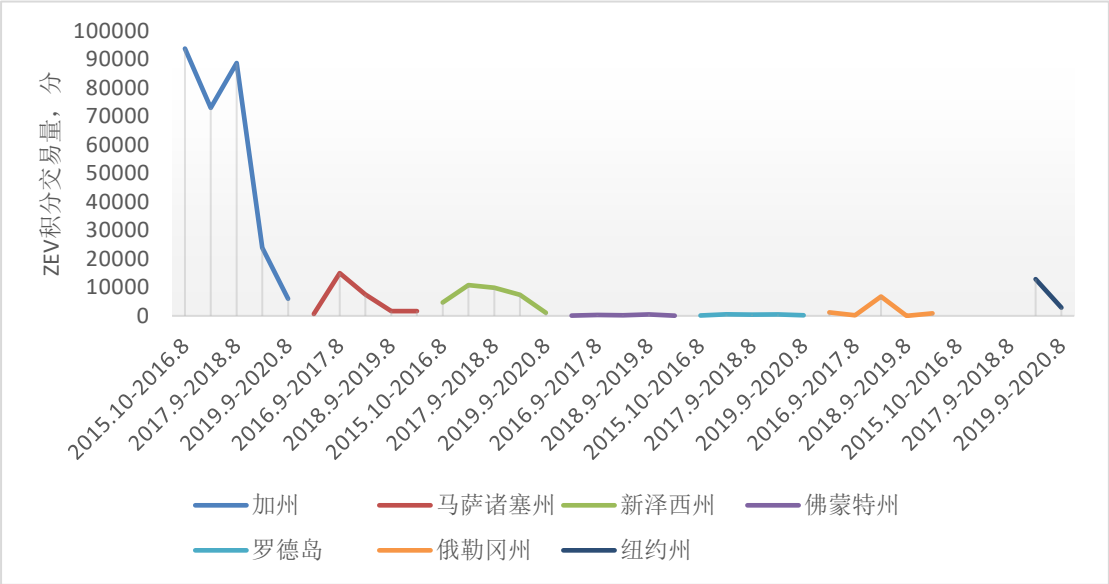


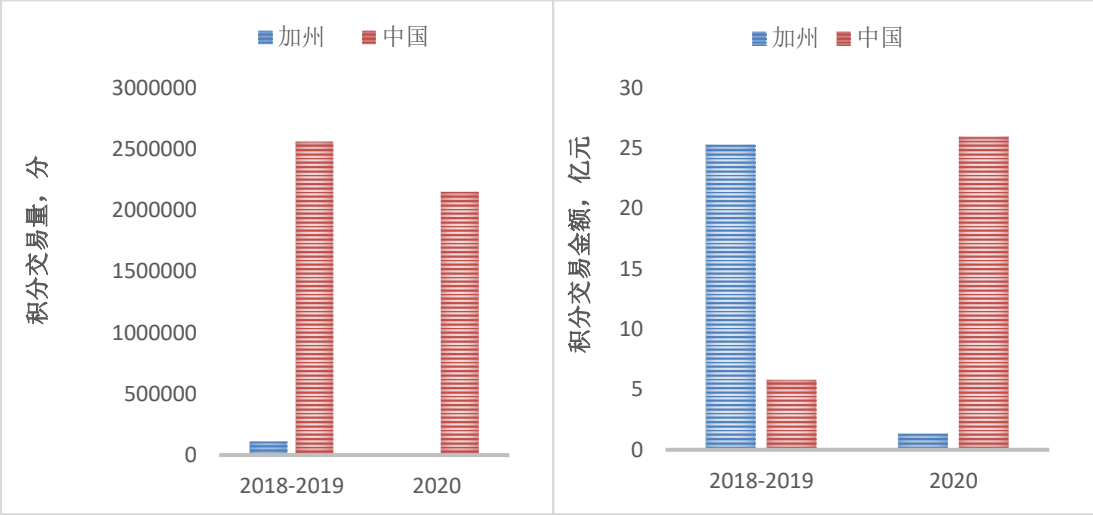
图 29　主要 ZEV 州的积分交易情况（仅含有数据支撑的州）

中国新能源汽车积分价值远低于加州 ZEV 积分单价，多种因素导致新能源汽车积分价值偏低，未来油耗负积分的抵偿将成为新能源汽车积分价格上涨的重要推动力。中国方面，双积分交易仍处在初期，2018 年及之前的新能源汽车积分不可结转，与此同时很多企业在这一时期均有较多的 CAFC 正积分结余，多种因素致使市场对新能源汽车积分的需求较低，同时新能源汽车积分企业也想在交易年度内尽量多卖积分，否则积分就会过期，因此导致积分价值过低。

2019 年以来，油耗达标逐渐加严，达标难度增大，CAFC 正负积分差距不断缩小直至年度负积分总量绝对值超过正积分。而新能源汽车在油耗达标中依然扮演着重要角色：从工信部公布的数据来看，2019 年 58 家双积分达标企业中，有 27 家企业只生产新能源汽车，2020 年共有 44 家企业实现双积分达标，其中有 30 家企业只生产新能源汽车，另外有 3 家企业新能源汽车的产量占比在 90%以上。另一方面，随着新能源汽车积分考核开始，企业产生的新能源汽车负积分必须通过购买正积分来抵偿。这一时期，新能源汽车积分的市场供需关系有所改善，积分需求进一步增大，积分价格也随之上涨。

下面以 2018-2020 三个交易年份的数据为例来对比加州和中国的积分交易情况，其中，鉴于数据可获取性，将 2018-2019 两个交易年份的情况进行了合并处理（图 30）。从 2018-2019 交易年份的情况来看，加州的积分交易量为中国的 4%，但积分交易总金额是中国的 436%，这一时期加州 ZEV 积分的价值远远高于中国新能源汽车积分的价值。2020 年，加州的积分交易量较前两年显著下降，仅为 6000 积分，而中国新能源汽车积分的交易量则达到 215 万

积分，二者的比例低至 0.3%，但加州 ZEV 积分交易金额为中国新能源汽车积分交易金额的 5%左右。换句话说，如果套用加州的积分价格，那么中国新能源汽车积分交易金额的体量将扩大近 20 倍。如此一来，企业新能源汽车积分以及油耗负积分的合规成本将大幅增加，进而加快企业油耗改善和发展新能源汽车的步伐。



注：（1）交易年份是指发生积分交易的年份，而不是汽车生产及产生积分的时间，两地的统计时间范围略有不同：对加州情况而言，2018-2019 交易年份的确切时间范围包括 2017.9-2019.8，2020 交易年份的确切时间范围指 2019.9-2020.8；对中国情况而言，均指在相应自然年范围。

（2）计算所用汇率为 1 美元=6.8 元人民币；

（3）加州 ZEV 积分交易金额通过单价乘以交易量计算，单价以 3300 美元/分计算。

图 30　2018-2020 交易年份加州与中国 ZEV 积分交易情况对比

但从另一个角度来看，新能源汽车积分交易终究是市场行为，积分交易价格及交易量是由供需关系决定的。在需求端，积分需求量是传统能源乘用车与积分比例的乘积，变量为传统能源乘用车的产量，2016 年以来，传统能源乘用车产量及其占乘用车总产量的比例都处于下降趋势（图 31），因此在“双积分政策”框架下，新能源汽车积分的需求量与新能源汽车积分比例不会以同样的速度增加。在供应端，新能源汽车产量不断增加，同时随着相关技术的发展，单车积分也快速增加，导致新能源汽车正积分的加速积累。因此，在短期内，新能源汽车积分合规的压力难以驱动积分价格大幅上涨。在“双积分政策”的单向挂钩要求下，油耗负积分的抵偿成为新能源汽车积分价格上涨的重要推动力。

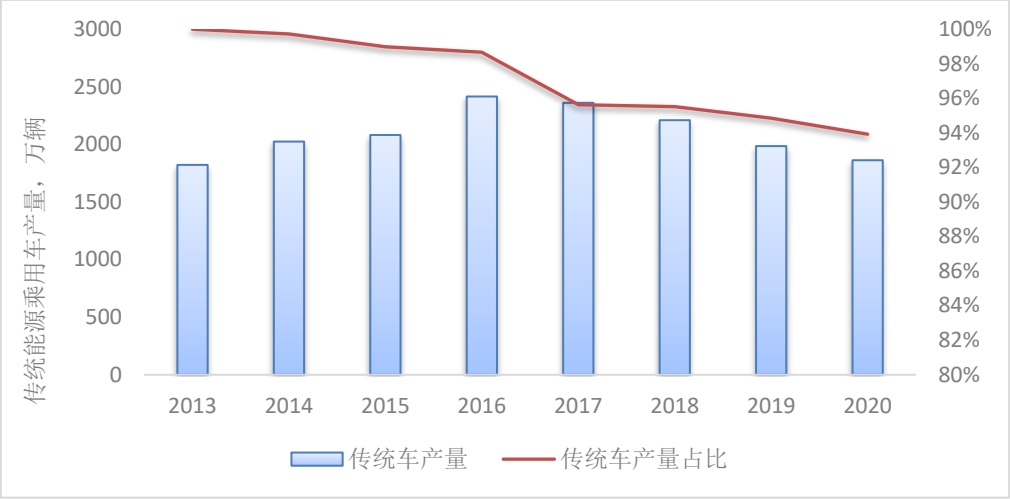


图 31　传统能源乘用车产量发展趋势

第二部分　中国乘用车双积分“十四五”达标分析

第五章　油耗达标分析

由于四阶段传统车油耗整体降幅趋缓，五阶段油耗达标压力较大，传统车油耗年均降幅达到约 5%才能实现 2025 年 4.0 L/km（NEDC）总体目标。“十四五”时期，乘用车油耗管理与前期相比有若干变化：从 2021 年起，乘用车燃料消耗量限值管理及企业平均燃料消耗量评价正式进入第五阶段，这其中包括（1）燃料消耗量测试工况的转变，即由 NEDC 工况转向 WLTC 工况；（2）车型燃料消耗量的评价体系从基于整备质量分组的阶梯式变更为基于整备质量的直线式；（3）新能源汽车在 CAFC 核算中的产量倍数进一步降低，2021-2025 年分别为 2.0、1.8、1.6、1.3 和 1.0 倍；（4）到 2025 年，乘用车新车平均燃料消耗量目标为 4.0 L/100km（NEDC 工况），在 WLTC 工况下约 4.6 L/100km[9]。

根据相关分析[10]，在提高热动能量转换效率、降低能量传输过程损失、减少辅助系统能量消耗、以及应用汽车轻量化技术的基础上，2025 年传统能源汽车燃料消耗量预计可在 2015 年的基础上下降 33%，成本约增加 1.7 万元。

乘联会数据[11]显示，2021 年上半年新能源乘用车累计零售量达到 100.7 万辆，在乘用车市场中的份额超过 10%，去年全年这一比例为 6.1%。随着全球汽车全面电动化战略的不断推进，车企纷纷在新能源汽车上发力，未来在传统能源汽车的技术研发投入能否达到预期，这将会成为“十四五”时期油耗达标的重要决定因素。

在下面的分析中，以达到 2025 年 4.0 L/100km（NEDC）为总体目标，以新能源汽车为切入点，进而分析传统车需要达到什么节能水平。这是因为，新能源汽车是未来汽车发展的主要方向，也是企业规划的重点，在新能源汽车的助力下，平均油耗也会被拉低，企业可以通过规划新能源汽车来协调传统能源汽车的油耗改善力度，尽管这并非油耗管理的初衷。图 30 为五阶段各年份的 CAFC 总体目标。

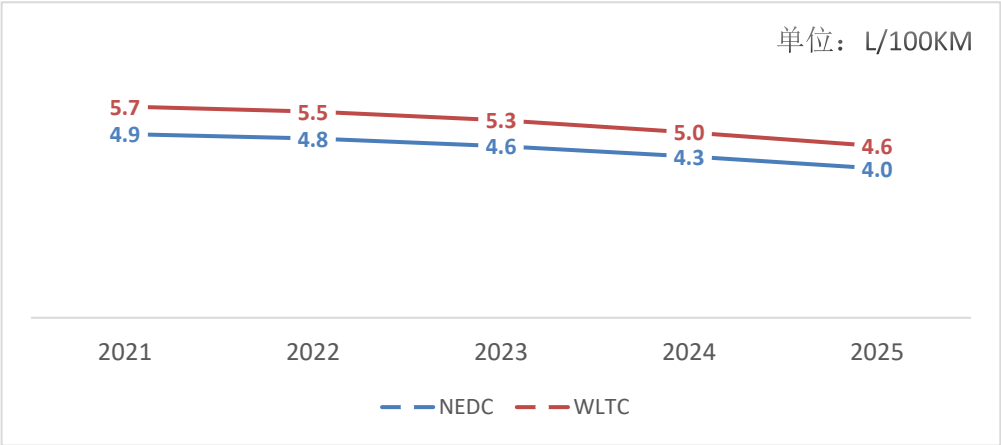


图 32　五阶段乘用车 CAFC 总体目标值

根据新能源汽车发展，分析共设 3 个预设情景，分别为新能源汽车高、中、低发展情景，具体参数如表 2 所示。2020 年新能源乘用车市场渗透率为 6.1%，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》[12]中则提出到 2025 年新能源汽车的销量占比达到 20%，相比于“规划”的征求意见稿，这一比例下调了 5 个百分点。这也说明，目前新能源汽车行业正逐步从重量向重质方向转变，销量指标的弱化给予了关键技术、基础设施等方面更充足的发展空间。在本次分析中，我们将 2025 年新能源乘用车渗透率 25%作为高发展情景，中发展情景使用“规划”中设定的 20%目标，15%的渗透率作为低发展情景。

表 2　五阶段油耗达标情景分析参数

	2025 年新能源汽车占比	**纯电动汽车与插电式混动比例**	**乘用车产量规模，万辆**
新能源汽车高发展情景	25%	4:1	2560
新能源汽车中发展情景	20%	4:1	2560
新能源汽车低发展情景	15%	4:1	2560

注：（1）表中均指乘用车；（2）“十四五”时期，在乘用车领域新能源汽车仍主要为纯电动和插电式混合动力两种主流技术，暂不考虑氢燃料电池汽车技术；（3）乘用车整体产量规模由《节能与新能源汽车技术路线图（2.0）》中推算，认为乘用车占汽车总产量比例约为 80%；（4）各年份的相应参数依据线性内插法获得。

在高、中、低三种发展情景下， 2025 年新能源乘用车产量分别为 640 万辆、512 万辆和 384 万辆（图 33）。相较于 2020 年，年均复合增长率分别为 40%、34%和 26%。2019、2020 两年由于补贴退坡、新冠肺炎疫情以及国际局势等多重因素影响，新能源乘用车产量同比增长率分别为 4%和 12%。但随着国际形势进入新常态，加之企业战略转型的不断推进和消费者对新能源汽车的认可度逐渐提升，2021 年上半年新能源汽车发展稳步向好，销量同比翻倍，在这种情况下实现上述产量目标的难度应该不大。

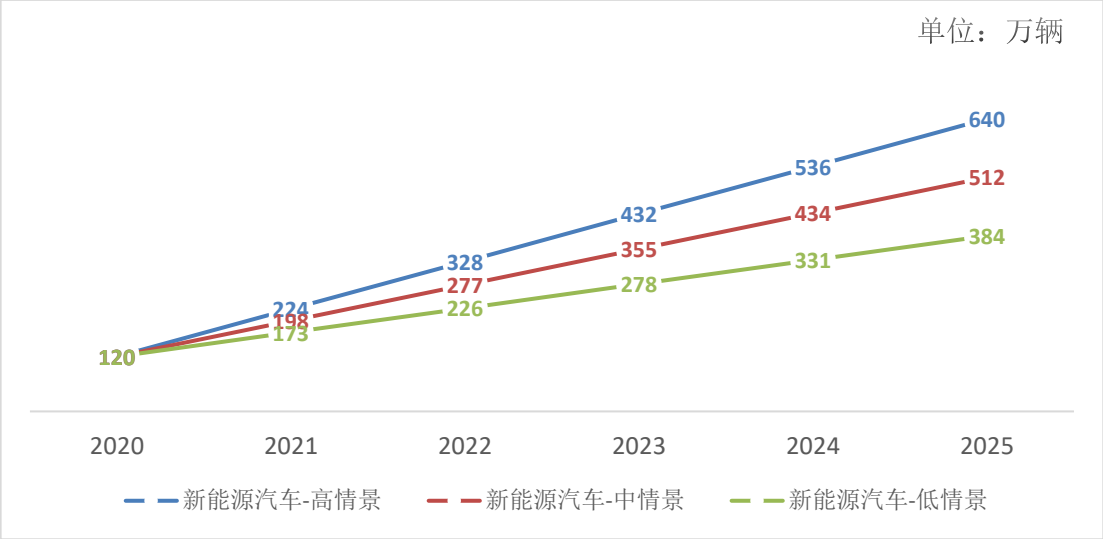
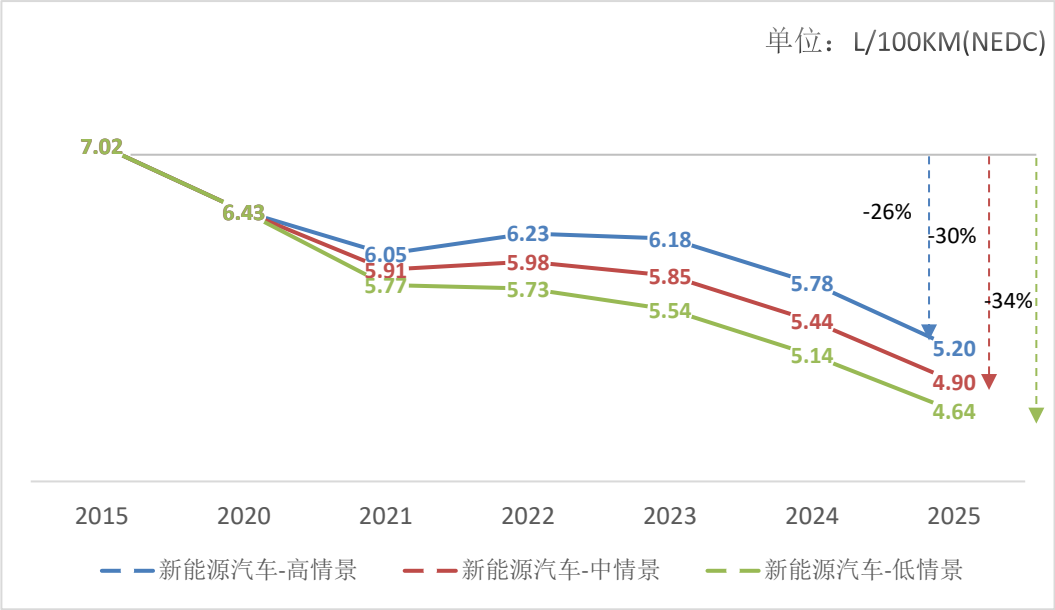


图 33　五阶段油耗达标分析三种情景下的新能源乘用车产量

新能源汽车的增长也会进一步拉低企业的 CAFC 值。以达到图 32 所示的各年度 CAFC 目标值为核算原则，在高、中、低三种分析情景下传统能源乘用车在 2025 年需要实现平均油耗达到 5.20 L/100km、4.90 L/100km 和 4.64 L/100km（NEDC），较 2015 年水平分别下降 26%、30%和 34%。在工信部关于乘用车五阶段燃料消耗量评价方法及指标的编制说明中，根据节能技术经济分析，2025 年传统汽车燃料消耗量较 2015 年有 33%左右的下降潜力，说明即便在新能源汽车渗透率为 15%的情况下，技术上实现 2025 年国家 CAFC 总体目标也较为可行。

其中，由于 CAFC 导入计划在前期的目标较为宽松，2021-2022 年，传统能源乘用车平均油耗甚至可以有略微的增长空间。但前提是，2021 年平均油耗需要达到图 34 所示的水平，相当于同比分别下降 6%、8%和 10%，而实际上，近几年传统能源乘用车的平均油耗降幅仅为 2%左右。换句话说，从 2015 年往后推算，传统能源乘用车平均油耗达到图 30 所示的三种情景下的水平或许问题不大，但由于四阶段整体的油耗降幅趋缓，造成达标压力向五阶段进一步转移。在新能源汽车发展的高、中、低三种情景下，五阶段传统能源乘用车平均油耗年均复合降幅分别需要达到-4%、-5%和-6%，才能实现 CAFC 总体目标。



注：图中所显示的 CAFC 目标均为标准中所制定的国家总体目标，未考虑整备质量增加影响

图 34　五阶段油耗达标分析三种情景下的传统车油耗发展

第六章　新能源汽车积分达标分析

6.1　行业情况

2021-2023 新能源汽车积分行业目标达成难度不大，但需要重点关注新能源汽车综合性能指标提升。目前，随着全球碳中和目标的推进和汽车产业电动化战略转型的确定，车企纷纷制定了面向“十四五”时期乃至更长时间的电动化产品规划。中国是全球电动汽车发展的中心地区之一，车企在中国地区的相关投入尤其之高。

2019、2020 年，行业共产生的新能源汽车积分与传统能源乘用车之间的比例分别达到 27%和 29%，远超当年的合规要求（10%和 12%），自主企业的这一比例更是高达 76%和 64%。而且，2019 年产生的新能源汽车正积分等额结转一年，2020 年及以后的正积分可以按照一定规则以 50%的比例向后结转，有效期为三年。这在一定程度上保证了新能源汽车积分的充分供应及较高的交易价值。

从 2021 年开始，新能源汽车单车积分开始使用新的公式和算法，相比于第一阶段（指代 2020 及之前），主要变化为下调新能源汽车单车积分上限，同时在积分的计算中考虑了更多的技术指标，包括续航里程调整系数、电耗调整系数和能量密度调整系数，整体调整原则是鼓励新能源汽车的高质量发展。从表 3 可以看出，对纯电动乘用车而言，在 2021-2023 年度想要获得新能源汽车积分，最基本的条件应该达到：纯电续航超过 100 公里且电池质量能量密度大于 90Wh/kg。

表 3　2021-2023 年度纯电动汽车单车积分核算的技术指标及相应调整系数

技术指标	条件	调整系数
续航里程（R）,km	100≤R<150	0.7
	150≤R<200	0.8
	200≤R<300	0.9
	300≤R	1.0
电池质量能量密度，Wh/kg	质量能量密度<90	0
	90≤质量能量密度<105	0.8
	105≤质量能量密度<125	0.9
	125≤质量能量密度	1.0
电耗（EC），kW・h/100km，（工况法）	整备质量≤1000kg，EC≤0.0112*整备质量+0.4	$Min(1.5,\frac{0.0112*整备质量+0.4}{EC})$
	1000kg<整备质量≤1600kg，EC≤0.0078*整备质量+3.8	$Min(1.5,\frac{0.0112*整备质量+0.4}{EC})$

	整备质量>1600kg，EC≤0.0048*整备质量+8.6	Min(1.5,$\frac{0.0112*整备质量+0.4}{EC}$)
	整备质量在上述区间内，且 EC 大于相应的计算结果数值	0.5

与第一阶段相比，2021-2023 年的第二阶段单车积分有了明显下调。仍以纯电动乘用车为例，在续航里程低于 150km 的范围内，第二阶段单车积分相比于第一阶段下调了 50-62%；续航里程在 150-350km 范围内，第二阶段单车积分约下调 53%；在续航里程为 350-536km 范围内，第二阶段单车积分下调的幅度逐渐减小，直至当标准车型积分达到上限，即续航里程为 536km 以后，两个阶段之间的差异达到固定值，较第一阶段下调 32%（图 35）。

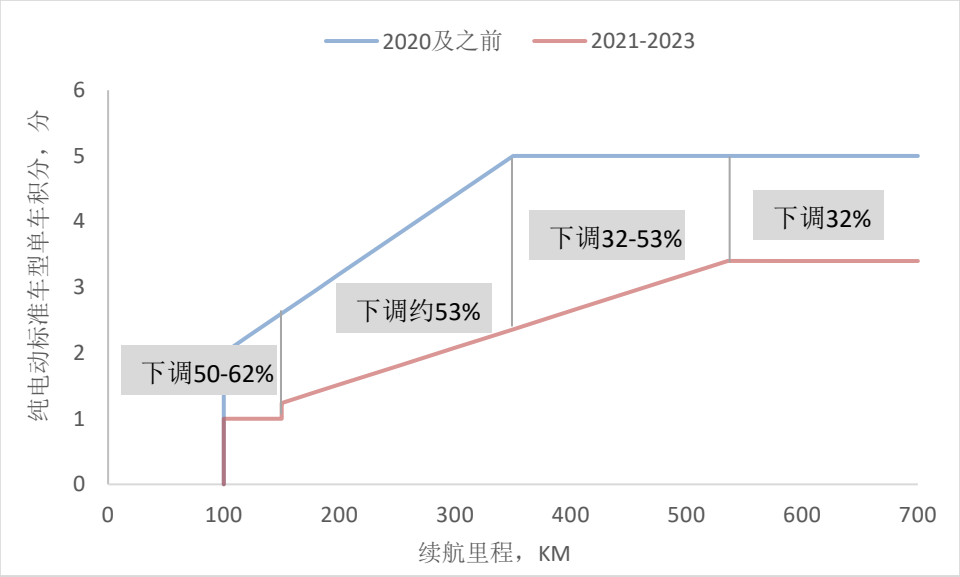


图 35　纯电动乘用车标准车型单车积分计算演变

插电式混合动力乘用车的标准单车积分也由 2 分下降至 1.6 分。规则的变动对一些车型的单车得分冲击较大， 如 2020 的爆款车型五菱宏光 MINI，以 120km 续航款为例，该车型在 2020 年可以得到 2 分/车的积分，但在第二阶段单车积分只有 0.75 分/车（假设电池能量密度调整系数和电耗调整系数均为 1.0），下降了 62.5%之多。

因此，在下面的分析中，我们认为新能源汽车在产销规模增加方面的问题不大，要达成新能源汽车积分比例目标，更重要的是新能源汽车的市场结构如何，这会直接影响到新能源汽车的整体技术参数，进而影响车型得分和总积分。在新能源汽车发展情景方面，延续油耗分析中所设的三个情景，即新能源汽车发展高、中、低情景。不过，由于第二阶段的新能源汽车积分比例要求仅公布至 2023 年，在研究中也只考虑 2021-2023 年的新能源汽车积分合规情况，相应年份的数据仍采用线性内插方式获得，具体参数见表 4。

表 4　2021-2023 新能源汽车积分合规分析情景

	新能源汽车 高发展情景	新能源汽车 中发展情景	新能源汽车 低发展情景
2023 年乘用车产量规模，万辆	2329	2329	2329
2023 年 NEV 市场占比	19%	15%	12%
BEV 与 PHEV 市场份额比例	4:1	4:1	4:1
2021-2023 新能源汽车积分比例要求	14%/16%/18%	14%/16%/18%	14%/16%/18%
2021-2023 年 PHEV 单车积分（预测）	1.4/1.5/1.6	1.4/1.5/1.6	1.4/1.5/1.6
纯电动单车积分，分/车	1.11/0.77/0.59	1.33/1.02/0.85	1.60/1.39/1.26
纯电动续航里程要求，km（最高值）	176	约 200	246

注：1）纯电续航里程要求计算时，假设已经满足电池质量能量密度大于等于 125 Wh/kg，电耗调整系数为 1；2）当 PHEV 车型中分别有约 88%、75%和 63%的车型得到 1.6 个积分，剩余车型拿到 0.8 分/车时，对应平均单车积分为 1.5、1.4 和 1.3 分。

工信部公布的数据显示，2020 年纯电动乘用车的平均续航里程达到 382 km，磷酸铁锂电池的能量密度也能够达到 160-190Wh/kg 水平，那么在第二阶段的公式下，车型的平均单车积分约在 1.27~3.81 之间。设定纯电车型的能量密度调整系数和电耗调整系数均为 1.0，2020 年纯电车型在第二阶段的平均单车积分大于 2 分/车，远超表 4 中对车型最高续航里程的要求。这也说明，在不断提高续航里程的基础上，车企还需要重点关注车型的电耗量及电池质量能量密度，一方面是为了获得更高的新能源汽车积分，另一方面也提高了产品的竞争力。

不过，表 4 描述的是最基本的情形，即产生的新能源汽车积分都用于合规，市场上没有剩余的正积分交易。实际上，在过去的两个合规年份，抵偿油耗负积分的新能源汽车积分是新能源汽车积分交易发生的主要原因。如果考虑用新能源汽车积分去抵偿 CAFC 负积分，假设由此需要两倍于单纯用于新能源汽车积分达标的正积分，那么在三种情景下，对纯电动汽车的单车积分最高要求分别为 2.58、3.0 和 3.55 分，这需要纯电动汽车的技术指标达到更优水平才能实现。

6.2　企业情况

除上汽通用五菱和长城汽车外，2020 前十规模企业实现 2021-2023 新能源汽车积分目标压力极大。从 2019 和 2020 年的合规情况来看，行业整体的新能源汽车积分比例已经接近 30%，远高于当年的整体合规目标。但新能源汽车正积分的分布极其不均，主要集中在自主品牌企业和外资独资企业中，合资企业和进口企业的正积分占比很低。

但另一方面，目前在乘用车产量前十规模企业中，合资企业占据多数，2020 年仅有长

城汽车和浙江豪情汽车两家自主品牌汽车企业进入这一阵营。与此同时，这十家企业中仅有长城汽车和上汽通用五菱两家企业实现了新能源汽车积分的达标。如果产销规模靠前的这些大型企业能够实现新能源汽车积分达标，那么将对新能源乘用车的普及以及相应技术指标的提升起到显著的促进作用。

在下面的分析中，我们将以 2020 年乘用车产量前十企业为代表，分析这些企业距离实现新能源汽车积分达标还有多远。考虑到未来三年的全球经济形势和汽车产业所面临的芯片短缺和电动化转型等复杂局势，假设 2021-2023 年这十家企业的传统能源乘用车产量维持在 2020 年水平，PHEV 单车积分在这三年分别能达到 1.4、1.5 和 1.6 分。

纯电动车型单车积分方面，续航里程仍是较为关键的影响参数，同时电耗与电池质量能量密度方面的调整系数影响也不容低估，在研究中我们以这十家企业 2020 年度的平均纯电车型续航里程为基础，假设电池质量能量密度调整系数可达到 1，且电耗调整系数也按 1 计，估算得到这些企业的纯电车型在 2021 年度的单车积分，如图 32 所示。随着新能源汽车单车积分的调整，2021 年纯电车型的单车得分普遍较 2020 年下降一半以上（图 36）。

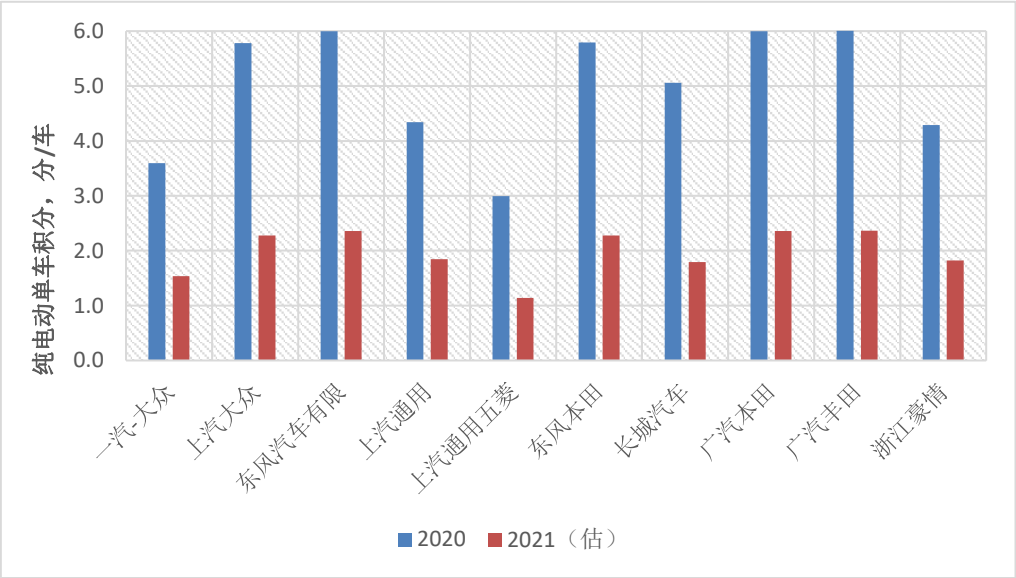
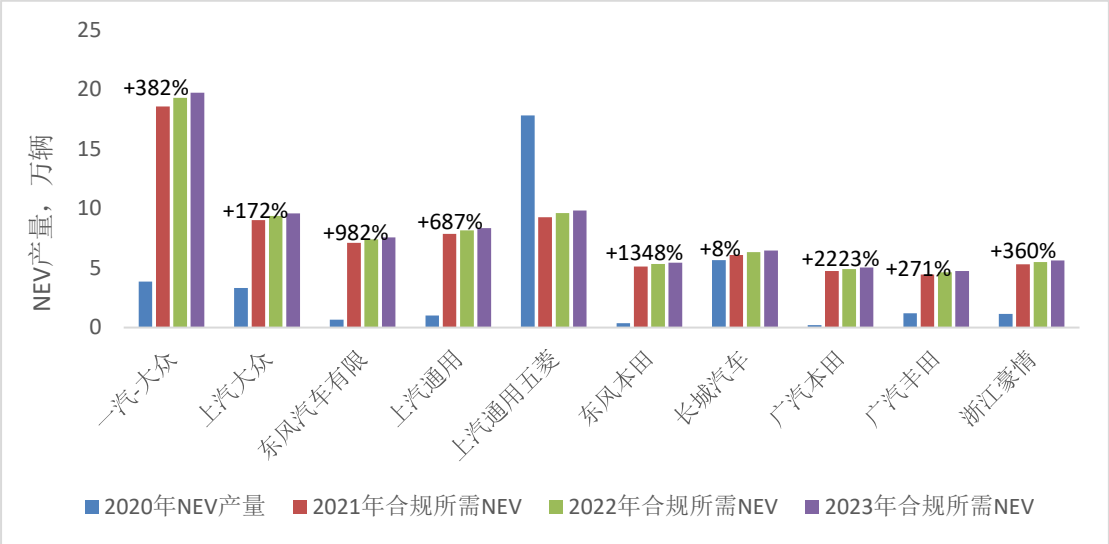


图 36　前十规模企业的纯电车型单车积分评估

假设 2022、2023 年各企业纯电车型的单车积分分别同比增加 10%，在只考虑通过纯电车型达标的情况下，各企业分别需要生产的纯电动汽车数量如图 37 所示。上汽通用五菱旗下微型纯电动车型宏光 MINI EV 在 2020 年成为了爆款车型，全年累计销量达到 12.7 万辆[13]，企业 2020 年度新能源汽车总产量达到 17.8 万辆，是前十规模企业中唯一一个可以凭借现有新能源汽车市场规模实现第二阶段新能源汽车积分达标的企业。长城汽车紧随其后，要实现

2021 年的积分达标，纯电动车型产量需要在 2020 年新能源总产量的基础上增加 8%，约 4000 余辆，同时长城 2020 年的新能源车型也主要以纯电车型为主，因此长城实现第二阶段的新能源汽车积分达标难度相对较低。但在余下的企业中，要实现第二阶段的新能源汽车积分达标，新能源汽车产量要实现 1.7~22.2 倍不等的增长，同时上汽大众和一汽大众的新能源汽车中纯电动占比均不过半，若考虑 PHEV，它们所面临的新能源汽车产量增速还要更高，达标难度非常之大。



注：图中 2021-2023 年 NEV 均指纯电动车型。

图 37　前十规模企业 2021-2023 新能源汽车积分达标分析

第七章　关键结果讨论

本章针对报告中的一些关键结果进行讨论。

(1) CAFC 达标为什么越来越难？

这里说的是四阶段的整体情况。首先可以肯定的是，在目前的核算机制下，生产越多的新能源汽车，CAFC 达标的难度就越低。值得注意的是，国产乘用车企业的数量从 2016 年的 96 家增加至 2020 年的 116 家，而 2020 年生产的乘用车全部为新能源汽车的企业就有 29 家，这其中绝大多数都是近几年新成立的企业。这样算来，2020 年 CAFC 达标的国产企业中，仅有 14 家为既生产传统车又生产新能源汽车的企业。

对合资企业来讲，CAFC 达标难度更大。国产企业 CAFC 达标率下降主要是由于合资企业的达标率大幅下降。首先，随着 CAFC 达标计划的导入，合资企业的 CAFC 达标值快速下降，2017-2020 四年间，CAFC 达标值同比降幅分别为-4%、-6%、-8%和-8%，需要相应的传统车油耗改善幅度来支撑。其次，传统车油耗降幅低于 CAFC 达标值降幅，2020 年传统车平均油耗同比降幅仅为-1.7%。第三，合资企业的新能源汽车布局较晚，2017 年仅生产 2.5 万辆新能源乘用车，2018 年来产量逐渐增加到 14 万辆，但与此同时，新能源汽车在 CAFC 核算中的倍数优惠也逐年降低，且合资企业传统车基数大，二三十万辆的新能源汽车规模对 CAFC 值的拉低作用有限。

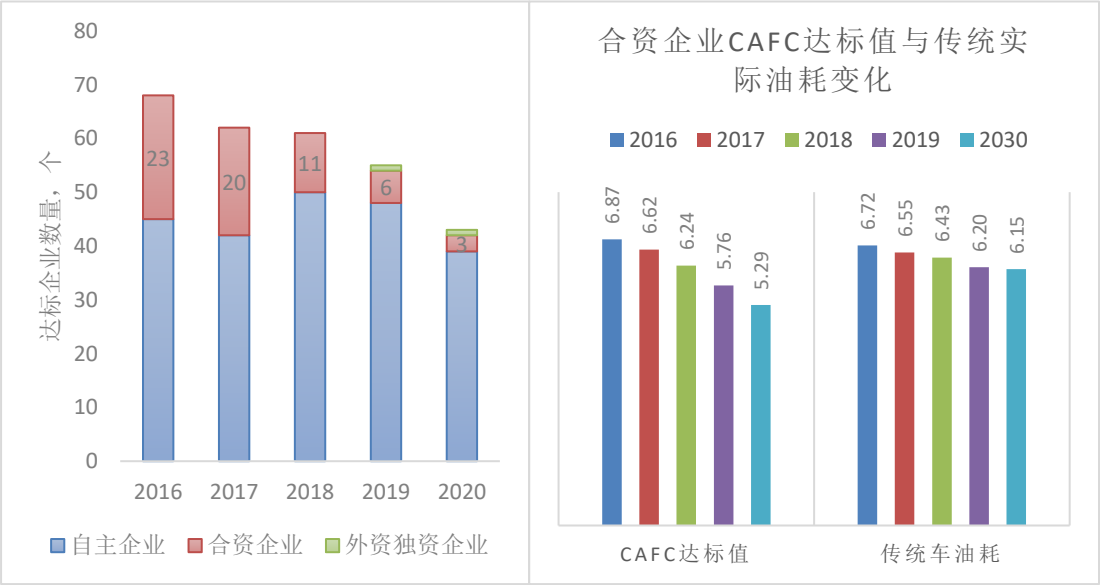


图 38　合资企业 CAFC 达标企业数量及历年达标值与传统车油耗变化

对自主品牌企业而言，由于在四阶段前期尝到了新能源汽车拉低 CAFC 值的“甜头”，对

新能源汽车的依赖程度更高，进而放松了对传统车油耗的改善。2017-2020 年四年间，自主品牌企业传统车平均油耗的同比改善幅度分别为 0.3%，-2.4%，-1.8%和 2.4%，其中两年油耗都是不降反升的。此外，随着新能源汽车产量优惠倍数的降低，新能源汽车对 CAFC 值下降的驱动进一步减弱，导致自主品牌企业 CAFC 值下降驱动力不足，达标越来越难。

进口企业是唯一能实现传统车油耗在四阶段连续下降的组别，但与合资企业类似，进口企业传统车油耗降幅没有跟上 CAFC 达标值加严的幅度，且新能源汽车进口量相对并不高，CAFC 达标难度也在增大。

(2) 新能源汽车积分的目标是否过低？

从整体的数字来看，2020 年新能源汽车积分的比例已接近 30%。2021 年上半年新能源汽车市场渗透率接近 10%，按照最新的双积分修正案公式，假设单车积分 2 分，那么 2021 上半年新能源汽车积分比例达到 22%，而 2021 年的新能源汽车积分比例目标为 14%，二者之间有较大的差距。如此看来，新能源汽车积分比例的目标似乎过于保守。

实际上，从近两年的数据来看，排名前十的新能源汽车生产企业生产了近 64%的新能源乘用车，2020 年有 36 家企业生产的新能源汽车数量低于 10 辆。也就是说，新能源汽车市场目前存在着严重的两极分化。

从第 6.2 节的规模前十企业的新能源汽车积分达标分析中可以发现，要实现 2021 年 14%的新能源汽车积分比例目标，除上汽通用五菱外，其它九家企业至少要比 2020 年多生产 50 万辆电动汽车才能达标。先不考虑多出来的这些汽车市场能否消化，单是从产品研发和投放来看，这几乎是不可能完成的任务。新能源汽车生产和消费是相互作用的，车企大概率不会仅为了满足积分要求而大量生产可能卖不出去的新能源汽车。

实际上，从美国加州近几年的情况来看，ZEV 积分的交易量也大幅下降，几乎主要企业都有自己的累积积分。或许从政策的实施结果来看，新能源汽车积分和 ZEV 积分目标都有提升的空间，但同时也要关注到市场的消纳能力和车企的承受能力。

对此，在 2023 年之后，如果市场对新能源汽车的消费能力大幅提升且配套问题也有了长足的进步，那么提升积分目标则是必要的了。

(3) 传统车节能是否有必要进一步加强？可采取哪些相关措施？

答案显然是肯定的。从国家总体情况来看，自 2011 年以来，传统车平均油耗同比均呈

下降趋势，2020 年情况除外，且四阶段的降幅与之前年份相比减缓的程度也较小，自主品牌企业传统车油耗值下降缓慢，在其中起到了一定的负面抵消作用。但从达标情况来看，目前的传统车油耗降幅是不够的。第五章的油耗达标分析中也提到，即便是在 2025 年新能源汽车渗透率达到 25%的前提下，传统车油耗仍要保持年均-4%的降幅，这个值是高于近年来的最高油耗降幅的。

就现状而言，传统车油耗下降需要提升混合动力技术的应用比例。而要保障这一措施的落地，首先要提升 CAFC 积分的价值和 CAFC 合规的成本。在现有的“双积分政策”中，CAFC 正积分只能在关联企业间转让，价格由双方协议确定，由于多种利益关系的存在导致 CAFC 正积分的价格不高。而新能源汽车积分的大量过剩以及单向抵偿机制，油耗负积分企业可以通过较低的成本来合规。在这种情况下，应用混合动力技术的成本则相对较高，从经济账上看，混合动力技术的应用不占优势。对此，我们认为可以在适当的时候将 CAFC 积分和 NEV 积分进行分开单独管理，不仅包括管理系统的分离，还包括积分池的分开，且要降低甚至取消新能源汽车的种种优惠机制，如产量倍数和不计算电耗优惠。同时，允许 CAFC 积分像 NEV 积分一样在市场上自由买卖，如此一来，企业才能调动充足动力来进行传统车的节能改善。

(4) 新能源汽车积分的价格是否过低？

相比于加州 ZEV 积分体系，新能源汽车积分的价格很低；相对于油耗积分，目前新能源汽车积分的价格是油耗积分的 2.6 倍左右。根据中汽数据的相关预测[2]，2021 年新能源汽车积分单价有望达到 2600-2900 元/分，同比增加 1 倍以上。

目前多种声音将新能源汽车积分价格过低归因于积分的大量过剩。从美国加州 ZEV 积分情况来看，主要车企都有大量的正积分结余，加州近几年的 ZEV 积分交易量占总量的比例大幅下降，2018-2019 和 2019-2020 两个交易周期内的交易量仅为 2.4 万和 6000 积分。但根据相关研究，ZEV 积分的单价大概在 3300 美元左右。值得一提的是，加州对于 ZEV 积分的交易价格并未做出引导，而是得益于加州 ZEV 政策中的罚款机制。CARB 规定，企业如果没有在规定时间内完成积分赤字的抵偿，将面临 5000 美元每积分的罚款，这在一定程度上给协商交易的企业双方提供了价格导向。另一方面，目前除 AT PZEV 和 PZEV 积分将在 2025 车型年后失效外，CARB 并未指出其他 ZEV 积分的失效时限，且在结转时也没有折扣核算，因此 ZEV 积分的价值得到了充分保护，企业不会急于将剩余的积分进行出售，这也使得卖方

[2] 研讨会资料

企业在出售 ZEV 积分时有充足的理由获得较高价格。

而在中国目前的法律体系中，由于上位法的缺失，难以制定针对不达标企业的经济处罚机制。在这种情况下，主管部门可以设立专门的研究团队，结合市场具体情况，每年发布积分的指导价，避免积分价值过低。

(5) 双积分的管理权问题

以加州为例，加州空气资源委员会对气候变化领域内的多个机制统一管理，拥有绝对的管理权限，且不与行业利益交叉，代表的是减缓气候变化受益方的利益。因此，CARB 制定的政策相对较为严苛，对行业改善的驱动力更强。

目前，双积分由工信部牵头进行管理，而同时工信部也是汽车产业的主管部门，在制定政策时会更多考虑企业的达标难度，在一定程度上削弱了政策的强度。不可否认，促进产业良好发展是政策制定的前提条件，但要避免过多的交叉。从双积分政策实施的这两年情况来看，2019 年由于新能源汽车发展不如预期，工信部决定可以使用 2020 年的新能源汽车积分来抵偿 2019 年产生的负积分；2020 年受疫情等多种因素影响，汽车产业进一步受挫，为降低油耗积分达标压力，工信部在核算 CAFC 值时首次将循环外技术纳入进来，从而降低了 CAFC 值。

因此，我们认为可以由更加中立的第三方机构或部门来对双积分进行管理，以保证目标的严格程度和最终实现。

(6) 双积分交易及结果的公开性

参考美国的管理体系，主管部门会针对政策每年推出相关的管理年报，如 EPA 发布的燃油经济性发展系列报告和 CARB 发布 ZEV 积分报告，对涉及到的技术参数、积分交易情况、积分余额等数据进行披露，很好地帮助行业和公众了解政策及市场。我们很欣喜地看到，工信部以主管单位的形式首次发布了 2021 年度《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理实施情况年度报告》，对双积分交易的总体数量和交易总额进行了分析，这也是双积分交易机制公开透明度提升的重要一步。不过，目前报告的内容尚不够细化，我们希望后续能看到更多更深入的官方渠道的发布和分析。

第三部分　主要结论与政策建议

第八章　主要结论

基于以上研究和分析，得到如下主要结论：

- 2016 年以来，乘用车 CAFC 值下降趋缓且受新能源汽车优惠核算影响大，2020 年由于新能源汽车产量倍数继续下降，CAFC 值略微反弹至 5.61 L/100km，未能完成 5.0 L/100km 总体目标。
- 2016 年以来，CAFC 达标企业数量和占比，以及达标企业乘用车产量占比均呈现下降趋势，规模前十企业 CAFC 达标难度增大。2020 年国产和进口前十规模企业 CAFC 达标率分别为 10%和 0.
- 2016 年以来，CAFC 负积分量逐年增加，正负积分绝对量差距不断缩小，且正积分在越来越多的中小规模企业内累积，负积分前十仍主要为大型传统车企。国产企业 2020 年 CAFC 正积分总量首次低于负积分，进口企业正积分总量低于负积分这一情况早在 2018 年就已经出现并延续至 2020 年。2020 年度国产 CAFC 正积分前十企业积分量占总量的 82%，但乘用车产量仅占国产企业的 11%。
- 2016 年以来，新能源乘用车市场蓬勃发展，企业参与度日趋活跃，渗透率逐年增加。2020 年新能源乘用车产量达到 120.5 万辆，较 2016 年增加 260%；合资、外资独资等企业的产量占比逐渐增加，自主品牌企业不再一家独大，2020 年自主、合资和外资独资企业的新能源乘用车产量比例约为 6:3:1；新能源汽车渗透率上，2020 年达到 6.1%，较 2016 年提高 344%。
- 新能源汽车积分达标企业数量占比约为 76%，合资企业成达标难点，不达标企业数量约占 2/3。
- 新能源汽车单车积分快速增加，2019 年达到高点 4.89 分/车，较 2016 年增加 66%；新能源汽车正积分多于负积分但二者之间差异逐渐缩小，正、负积分分别集中于自主品牌企业和合资企业。
- 行业新能源汽车积分比例 2019、2020 年分别为 27%和 29%，是强制要求比例的 2.5 倍左右，分企业来看，自主品牌企业新能源汽车积分比例最高，合资企业最低。
- 新能源汽车正、负积分的集中度高，2020 年主要积分前十卖家和买家的积分量占

比分别为76%和69%，且正、负积分企业与CAFC正、负积分企业高度重合。

- 双积分转让和交易渐趋活跃，2020年油耗和新能源汽车积分转让/交易量约占近三年的一半；2018-2020油耗积分平均价格约为258元/分，是新能源汽车积分价格的38%，且新能源汽车积分单价受供需比影响呈快速增加趋势，但仍远低于美国加州ZEV积分单价。
- 在2025年新能源汽车渗透率达到20%前提下，传统车油耗年均降幅需达到5%才能实现4 L/100km（NEDC）总体目标。此时，传统车平均油耗较2015年下降约30%，技术上可行，但由于四阶段以来传统车油耗下降趋缓，实现2025油耗目标仍有较大压力。
- 行业角度实现2021-2023阶段新能源汽车积分目标压力不大，但企业需关注新能源汽车产品的综合技术指标；2020前十规模企业中，除上汽通用五菱和长城汽车外，实现这一阶段目标要求其新能源汽车产量需在2020年基础上实现1.7~22.2倍不等的增长，难度极大。

第九章　政策建议

“双积分政策”实施以来在驱动传统车油耗下降和提高新能源汽车渗透率方面取得了显著成效，多种灵活性机制也使政策能够不断贴合市场。结合政策前期实施经验和现状，对“双积分政策”未来发展有三方面建议：

（1）建议时机成熟后对油耗和新能源汽车积分进行分别管理，实现积分不交叉。

这也是该系列报告自双积分并行管理以来一直强调的一点建议。原因在于，油耗和新能源汽车积分达标所依靠的主体和驱动力完全不同。对乘用车而言，同一类型传统车之间的能耗差异并不显著，消费者对油耗改善的敏感度较低，而且企业需要通过多种技术手段和增加研发及生产成本以达到这种目的，因此，传统车油耗改善更多需要企业自身来驱动和完成。但新能源汽车积分达标则不同，新能源汽车面对的是以消费者为主导的选择性市场，生产规模也是产品与市场不断反馈的结果。

两套管理体系交叉给目标实现和企业规划均带来巨大挑战，且不同企业之间的差异较大。一方面，对以新能源汽车为主的企业而言，在现阶段及短期内，它们可以通过新能源汽车来实现 CAFC 值核算的下降，实现油耗和新能源汽车积分的双丰收，甚至无需对传统车油耗进行改善，只需满足限值即可，新能源汽车的“反哺”作用明显。另一方面，对以传统车为主的企业而言，其新能源汽车市场表现和新能源汽车产品战略规划相互作用，产能存在较大不确定性，同时企业还要投入巨大精力来改善传统车油耗，才能实现油耗达标。

未来相当长时间内，传统能源汽车市场占比仍将很高。将燃料消耗量管理从“双积分政策”中剥离开来，有助于企业专注传统能源汽车节能技术提升，进而实现相应的节能目标。同时，降低新能源汽车积分与企业平均燃料消耗量积分之间复杂的关联关系，将使各自管理目标更加明晰，核算也更加简单，数据易跟踪，避免修补问题的过程中出现新的问题。

（2）建议交由第三方部门牵头主导双积分管理与交易。

双积分交易是市场性机制，未来可能会与碳市场打通，将牵头管理机构转由像碳交易所这类的第三方部门，有利于政策目标的实现。目前，双积分管理和交易均由工信部牵头，而工信部同时又是汽车产业的主管单位，在这种环境下实施双积分管理容易产生矛盾点。例如，工信部需要保障汽车产业的向好发展，包括产业规模、产业经济等，由于双积分管理的要求，必然会产生不达标企业，由于内外多种因素影响，当不达标企业数量较多且合规压力较大时，增加一些灵活性机制能够暂时缓解压力从而帮助企业达标，但从最终目标达成来看，这无疑

削弱了政策的严苛程度和管理力度。与之相比，第三方部门要面对的产业和经济压力则要小得多，在特殊情况下，第三方部门可以考虑产业主管单位的意见，但最终仍可基于管理目标定位来决定采取何种措施，可以在较大程度上保证政策目标的实现。

（3）进一步提高双积分交易过程的透明及公开性。

不久前，工信部以主管单位的形式发布了 2021 年度《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理实施情况年度报告》，对双积分交易的总体数量和交易总额进行了分析，这也是双积分交易机制公开透明度提升的重要一步。及时的数据披露有利于积分买卖双方进行交易评估，降低协商过程的时间成本。以加州 ZEV 交易体系为例，加州空气资源委员会会对每个交易年份发生的交易数据进行公开，同时公示每家企业的累计积分余额，这有助于企业了解自身整体积分数量的定位和寻求更优的交易对家。建议在“双积分政策”实施过程中，可在企业积分交易量、积分余额等方面进一步提升透明度。

参考资料

[1] 新华网，http://www.xinhuanet.com/auto/2021-01/08/c_1126958570.htm
[2] *i*CET，2019 中国乘用车双积分研究报告，
http://www.icet.org.cn/admin/upload/2020051836507305.pdf
[3] 中华人民共和国工业和信息化部，
https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcjd/art/2021/art_71be955cd70049208f7fb37576015fc9.html
[4] *i*CET，2018 中国乘用车双积分研究报告，
http://www.icet.org.cn/admin/upload/2019041260962841.pdf
[5] 中华人民共和国工业和信息化部，
https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/flfg/art/2020/art_2337a6d7ca894c5c8e8483cf9400ecdd.html
[6] 新华网，http://www.xinhuanet.com/auto/2017-04/25/c_1120869697.htm
[7] 中华人民共和国工业和信息化部，乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理实施情况年度报告 2021.
[8] Seeking Alpha, https://seekingalpha.com/article/4394486-teslas-zev-credits-real-truth
[9] 总路线图研究报告-《节能与新能源汽车技术路线图（2.0）》
[10] 工业和信息化部，乘用车燃料消耗量评价方法及指标（第五阶段） 编制说明
[11] 乘联会，https://www.cpcaauto.com/newslist.asp?types=csjd&id=11955
[12] 新能源汽车产业发展规划（2021-2035），
http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/02/content_5556716.htm
[13] 盖世汽车资讯，https://auto.gasgoo.com/news/202101/5I70236855C110.shtml