

新能源乘用车对油品消费冲击的定量研究



报告日期：2024 年 8 月 6 日

★ 全球新能源汽车发展步入快车道

在政策扶持和技术进步的共同推动下，21 世纪以来全球新能源汽车产业迅速发展，近年产销量呈爆发式增长，纯电动汽车（BEV）是增量的主要来源。市场渗透率方面，2023 年全球新能源汽车渗透率达到 16% 的新高，但整体仍处于较低水平，未来存在巨大发展空间。中美欧是全球主要的三大新能源汽车市场，2023 年 CR3 保有量占全球总量的 94%，其中中国保有量占比达 55%。

★ 三大主要市场核心推动力由政策逐步转向市场因素

影响新能源汽车市场发展的关键因素可分为政策和市场因素两大方面。目前欧美政策端面临较大短期压力，欧洲补贴退坡、意在扶持本土产业链发展的保护主义措施增加、美国大选可能带来的政策摇摆风险给欧美电动化的短期前景带来不确定性；中长期来看，配套充电设施建设情况、电动车的经济性是支撑产业发展的核心市场因素。预计 2025-2026 年欧美车企的平价车型供给增加及电池厂产能投产放量将利好两地油电平价进程。

★ 疫情后中美欧三地道路汽油消费量预计于 2024 年达峰

目前新能源汽车发展带来的油品替代主要发生在乘用车市场，道路燃料消费量受到冲击。本文首先针对影响道路油品消费量的三大核心因素（保有量、单车行驶里程、燃油经济性）进行讨论，之后通过构建定量模型分别对中美欧三地的道路汽油消费量、传统能源汽车保有量、新能源乘用车对油品的替代量进行测算，预测区间为 2024-2030 年。根据测算结果，预计中性情境下疫情后三地道路汽油消费总量将于 2024 年达峰，峰值为 1302 万桶/天，略高于 2019 年消费水平。

★ 风险提示

油价长期异常波动，经济衰退导致燃料需求受挫，新能源汽车核心技术路线变革。

安紫薇 资深分析师(能源与碳中和)

从业资格号：F3020291

投资咨询号：Z0013475

Tel: 8621-63325888

Email: ziwei.an@orientfutures.com

联系人：

欧阳瑞琳 高级分析师(能源与碳中和)

从业资格号：F03125150

Tel: 8621-63325888

Email: ruilin.ouyang@orientfutures.com

重要事项：本报告版权归上海东证期货有限公司所有。未获得东证期货书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成交易建议，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。
有关分析师承诺，见本报告最后部分。并请阅读报告最后一页的免责声明。

目录

1、全球新能源汽车发展概况..... 6

1.1、新能源汽车定义及分类..... 6

1.2、全球新能源汽车发展现状..... 7

1.3、重点区域市场发展回顾..... 8

2、影响新能源汽车市场发展的关键因素..... 12

2.1、政策因素..... 12

2.2、市场因素..... 19

3、新能源汽车发展对石油需求的影响..... 24

3.1、中国道路汽油消费模型搭建..... 24

3.2、中国道路汽油消费预测..... 32

3.3、美国道路汽油消费模型搭建..... 36

3.4、美国道路汽油消费预测..... 38

3.5、欧洲乘用车道路汽柴油消费模型搭建..... 41

3.6、欧洲乘用车道路汽柴油消费预测..... 42

3.7、中美欧道路燃料汽油需求、新能源汽车替代量对比..... 45

4、风险提示..... 45

图表目录

图表 1：新能源汽车分类及优缺点	6
图表 2：全球新能源车保有量	7
图表 3：2022 年全球道路燃料石油需求结构	7
图表 4：全球新能源汽车销量及增长率	8
图表 5：全球新能源汽车销量（分动力总成）	8
图表 6：全球新能源汽车保有量分布	8
图表 7：2023 年全球新能源汽车销量分布	8
图表 8：中国新能源汽车销量（分动力总成）	9
图表 9：中国新能源汽车保有量情况	9
图表 10：欧洲新能源汽车销量（分动力总成）	10
图表 11：欧洲新能源汽车保有量情况	10
图表 12：美国新能源汽车销量（分动力总成）	11
图表 13：美国新能源汽车保有量情况	11
图表 14：新能源汽车市场发展阶段	12
图表 15：全球新能源汽车政策热力图	13
图表 16：各国碳中和目标概况	13
图表 17：中国市场核心政策整理	14
图表 18：欧洲市场核心政策整理	15
图表 19：美国乘用车燃油经济性考核标准对比，单位：mpg	17
图表 20：美国市场现行核心政策整理	18
图表 21：主要传统车企电动化计划	18
图表 22：2023 年消费者对纯电动汽车的主要关切点	19
图表 23：2023 年消费者期望的纯电动汽车续航里程	19
图表 24：全球公共充电桩累计安装量	20
图表 25：新能源汽车车桩比（公共充电桩）	20
图表 26：中国公共充电桩分布热力图	21
图表 27：2022 年小型纯电动汽车 TCO 溢价测算	22
图表 28：BEV 与 ICE 销售价格对比（不考虑补贴）	22
图表 29：Model Y 在中美欧三地相对可比燃油车具备经济性	23
图表 30：主要地区电池厂历史投产及现行投产计划，单位：GWh	23
图表 31：中国汽车保有量情况	24
图表 32：中国汽车保有量与人均 GDP 增速	24
图表 33：中国汽车保有量与汽油需求	25

图表 34 : 中国汽油需求结构.....	25
图表 35 : 单一车型道路汽油消费量计算方法.....	25
图表 36 : 2016 年中国乘用车残存率曲线.....	26
图表 37 : 2012-2016 年中国乘用车保有量车龄结构.....	26
图表 38 : 中国乘用车保有量 (分动力总成)	27
图表 39 : 中国乘用车报废量.....	27
图表 40 : 2008-2016 年车款实际与工况油耗均值.....	28
图表 41 : 中国传统燃油乘用车存量油耗测算差异对比.....	28
图表 42 : 中国私人轻型车平均单车行驶里程.....	29
图表 43 : 中国乘用车平均单车行驶里程.....	29
图表 44 : 中国道路汽油消费量 (模型 vs 实际值)	30
图表 45 : 2023 年国内分省市新能源汽车对汽油消费量的替代潜力.....	30
图表 46 : 重点省份汽油实际消费量.....	32
图表 47 : 中国道路汽油消费预测模型核心假设.....	33
图表 48 : 代表省份新能源乘用车历史渗透率变化情况.....	34
图表 49 : 中国新能源乘用车渗透率情景假设.....	34
图表 50 : 中国达峰测算结果.....	35
图表 51 : 中国新能源乘用车对汽油需求的替代情况测算.....	35
图表 52 : 中国道路汽油需求预测 (中性情景)	36
图表 53 : 新能源乘用车汽油替代量 (中性情景)	36
图表 54 : 美国轻型车销量 vs 实际 GDP 增速.....	37
图表 55 : 欧洲轻型车销量 vs 实际 GDP 增速.....	37
图表 56 : 美国汽油 LDV 保有量.....	37
图表 57 : 美国 LDV 倒推报废量.....	37
图表 58 : 美国 LDV 平均单车行驶里程.....	38
图表 59 : 美国 LDV 燃油经济性.....	38
图表 60 : 美国车用汽油消费量 (模型 vs 实际值)	38
图表 61 : 美国乘用车道路汽油消费预测模型核心假设.....	39
图表 62 : 美国新能源乘用车渗透率情景假设.....	40
图表 63 : 美国道路车用汽油需求预测.....	40
图表 64 : 美国新能源乘用车汽油替代量预测.....	40
图表 65 : 美国道路汽油消费量及新能源乘用车对汽油需求的替代情况.....	40
图表 66 : 欧洲乘用车保有量 (分动力总成)	41
图表 67 : 欧洲乘用车销量结构 (分动力总成)	41
图表 68 : 欧洲道路汽油消费量 (模型 vs 实际值)	42
图表 69 : 欧洲乘用车柴油消费量 (模型结果)	42

图表 70：欧洲乘用车油品消费预测模型核心假设..... 43

图表 71：欧洲新能源乘用车渗透率情景假设..... 43

图表 72：欧洲道路汽油需求预测..... 44

图表 73：欧洲乘用车柴油需求预测..... 44

图表 74：欧洲道路燃料油品消费量及新能源乘用车对油品的替代情况..... 44

图表 75：中美欧道路燃料汽油需求..... 45

图表 76：中美欧新能源乘用车汽油替代量..... 45

1、全球新能源汽车发展概况

1.1、新能源汽车定义及分类

新能源汽车指采用新型动力系统、完全或主要依靠新型能源驱动的汽车，可按动力系统分为三类：纯电动汽车（BEV）、插电式混合动力（含增程式）汽车（PHEV）和燃料电池汽车（FCV）。

纯电动汽车（Battery Electric Vehicle, BEV） 指仅采用电力驱动的汽车，车辆的动力源是可充电的动力电池，通过电动马达将电能转为机械能以驱动车辆，不依赖传统汽车所使用的内燃机或其他传统燃料。

插电式混合动力汽车（Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV） 是一种结合了传统燃油动力和电动动力的汽车类型，同时具备内燃机和电池系统。内燃机通常是汽油或柴油引擎，电池系统包括可充电电池组和电动马达。PHEV 在电动模式下可以完全由电池供电，电池电量耗尽后可以通过内燃机继续驱动，在降低一定传统燃油依赖的同时亦具备内燃机的长途驾驶优势，是一种过渡性解决方案。

燃料电池汽车（Fuel Cell Vehicle, FCV） 指通过氢气燃料和氧气反应产生电力驱动电动马达的汽车，能量转换效率较高。尽管燃料电池汽车具备一定的环保和性能优势，但受制于当前氢气储运成本高、基础设施建设有限等因素，目前全球范围内的普及程度远低于 BEV 及 PHEV 两种新能源汽车。

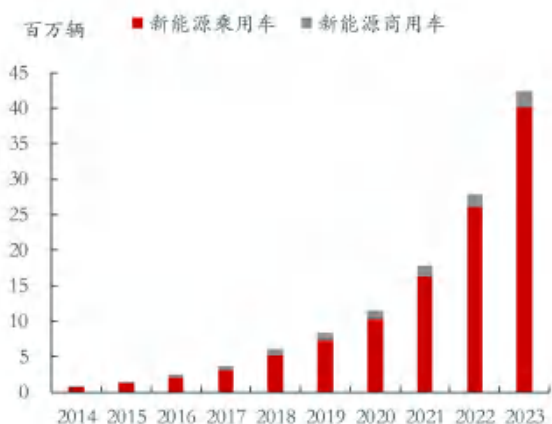
图表 1：新能源汽车分类及优缺点

类型	特点	能量来源	优缺点
纯电动汽车	只用电动机驱动	电能	优点： 零排放、不烧油 缺点： 充电时间长、里程焦虑、成本较高
插电式混合动力汽车	使用发动机/和电动机驱动 (用外接电源为电池包充电)	燃料及电能	优点： 燃油经济性优于燃油车、续航里程与燃油车相当 缺点： 需烧油、纯电行驶里程短、成本高于燃油车、保养成本高
燃料电池汽车	只用电动机驱动 (燃料经电化学反应产生电能)	燃料	优点： 零排放、不烧油、不充电、补能速度快 缺点： 成本高、燃料储运成本高、燃料站未普及

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

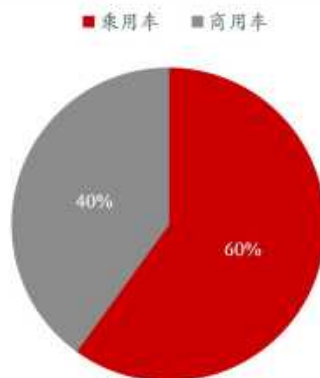
以车辆用途划分，新能源汽车可分为新能源乘用车和新能源商用车。根据 IEA 的数据，2023 年全球新能源车队保有量达 4242 万辆，其中新能源乘用车保有量为 4007 万辆，约占车队总规模的 94%，是全球新能源车队的主要组成部分。

图表 2：全球新能源车保有量



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

图表 3：2022 年全球道路燃料石油需求结构



资料来源：BloombergNEF，东证衍生品研究院

具体来看，乘用车主要分为 MPV、SUV、轿车、交叉型四类，用于载运乘客；商用车主要分为货车、客车、特种车、半挂车四类，其中卡车按吨位可分为轻型、中型、重型。多数传统乘用车及部分轻型商用车多用汽油作为燃料，其余更为重型的传统商用车多用柴油作为燃料。商用车虽然保有量低于乘用车，但作为生产资料其单车燃料消耗量、使用频率、行驶里程均显著高于乘用车，也是道路燃料消耗的重要部分，根据彭博新能源财经（BNEF）的数据，2022 年全球乘用车队道路燃料需求为 2430 万桶/天，贡献了车队消耗总量的 60%，商用车贡献了 40%。因此，伴随相对应的新能源车型不断推出和商业化推广，作为道路燃料的汽油及柴油需求遭受冲击。

1.2、全球新能源汽车发展现状

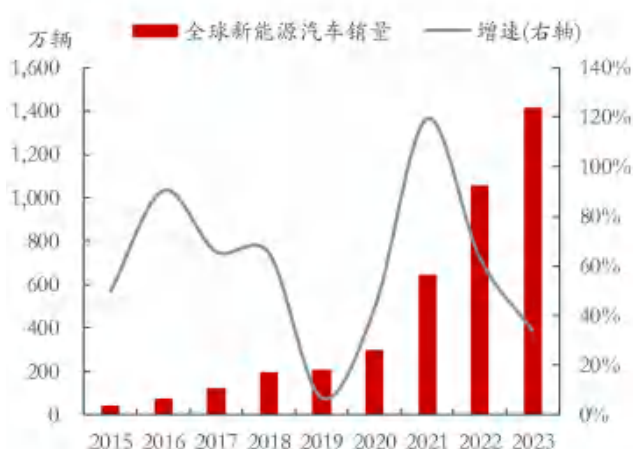
在政策扶持和技术进步的共同推动下，21 世纪以来全球新能源汽车产业迅速发展，近年产销量呈爆发式发展。Marklines 数据显示，全球新能源汽车销量自 2010 年开始进入高速增长期，2012-2022 十年间复合增速达 59%，除 2019 年外（受到全球经济衰退及中国补贴退坡的双重负面影响）每年均保持了两位数以上的增长。2023 年，全球新能源汽车销量进一步增长 34%，创下 1412 万辆的新高。

从动力总成分布来看，纯电动汽车（BEV）是增量的主要来源，2023 年全球纯电动汽车销量为 1008 万辆，占新能源汽车总销量的 71%；其次是插电式混动（PHEV），销量为 403 万辆，占新能源汽车总销量的 29%；燃料电池汽车贡献有限，在总体销量中的占比不足 1%。市场渗透率方面，伴随近年来新能源汽车销量增加，全球新能源汽车渗透率自 2015 年以来逐年提升，2022 年首次突破 10%，2023 年渗透率创下 16% 的新高，但整体仍处于较低水平，未来存在巨大发展空间。

2023 年全球新能源汽车保有量为 4242 万辆，中美欧是全球主要的三大新能源汽车市场，CR3 保有量占全球总量的 94%。IEA 数据显示，自 2018 年起，中国新能源汽车保有量在全球新能源车队中的比重接近 50%，2023 年以数量计占比达到 55%，拥有全球最

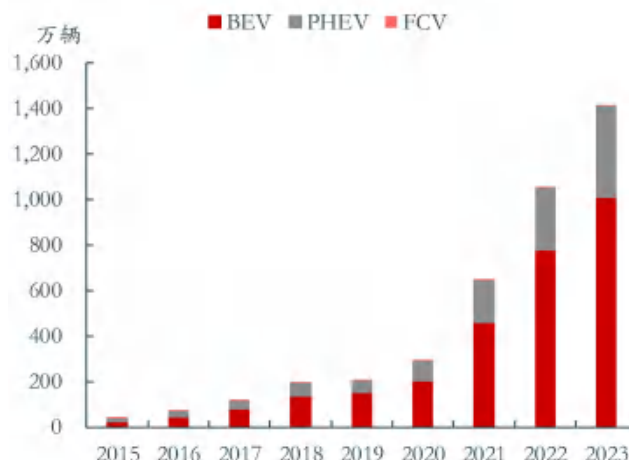
大规模的新能源汽车车队；欧洲拥有全球第二大新能源车队，2023 年占全球车队规模的 28%；美国作为第三大市场占比紧随其后，为 11%。三大市场中纯电动汽车保有量均高于插电式混动，其中欧洲插电混动的占比相对最高，2023 年为 39%，中美市场插电混动保有量占比均不足 30%。

图表 4：全球新能源汽车销量及增长率



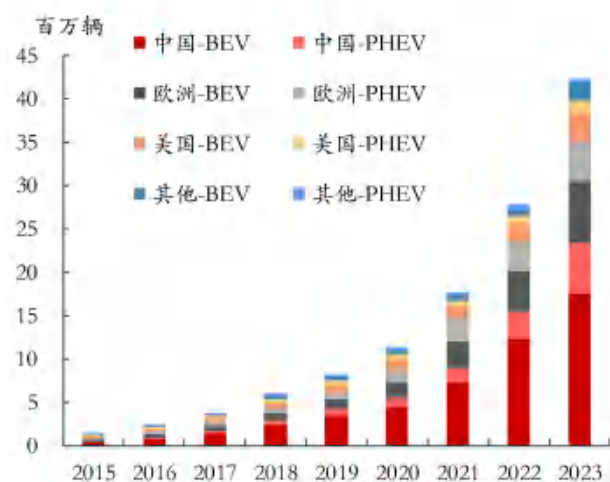
资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

图表 5：全球新能源汽车销量（分动力总成）



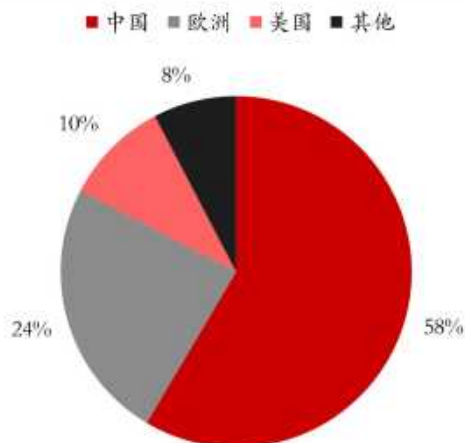
资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

图表 6：全球新能源汽车保有量分布



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

图表 7：2023 年全球新能源汽车销量分布



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

1.3、重点区域市场发展回顾

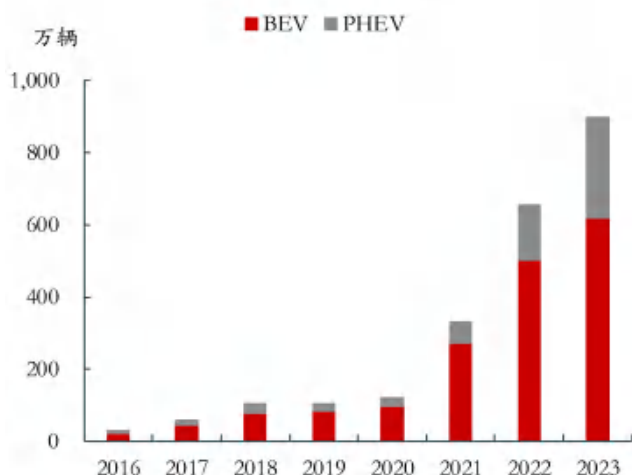
由于各国新能源汽车产业的发展理念和政策环境存在差异，发展历程与侧重点有所不同。以下将就主要区域市场新能源汽车产业情况做简要介绍。

中国

国内新能源汽车相关的科研计划始于 20 世纪 90 年代初，产业化始于 2009 年。过去 14 年间，中国新能源汽车行业从政策推动逐步转向市场驱动，可大致分为以下三个阶段：

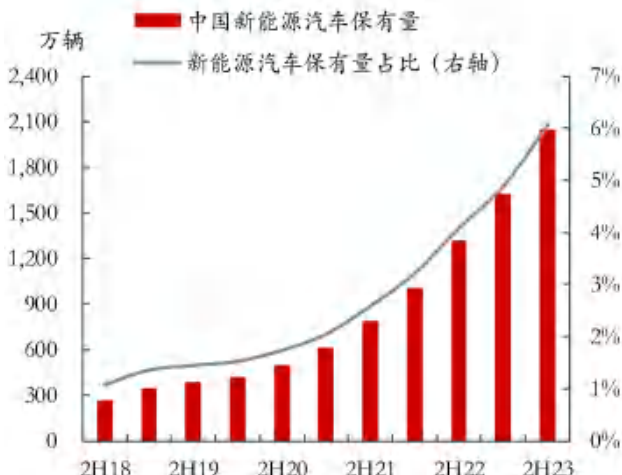
- **第一阶段（2009-2015 年）：**开展城市、区域试点，政府逐步通过项目示范、发放补贴、减免购置税等方式进行市场引导，初期从商用车（公共交通为主）入手，后自 2013 年开始推广私人消费。**期间补贴强度高，奠定了我国新能源汽车产业化的基础**，基础设施情况、供给端车型性能逐步改善，市场渗透率实现了从 0% 至 1% 的突破。
- **第二阶段（2015-2020 年）：**政策调整驱动产业升级，推出普惠性补贴政策进行全国推广，引导车企提高纯电续航里程。但在大力补贴的同时，监管不足导致行业出现“车企骗补”乱象，**2017 年开始补贴大幅退坡**，优化补贴标准、提高门槛以鼓励技术水平高、安全可靠的产品推广应用，**政策更向高性能的纯电动乘用车倾斜**。2017 年 9 月《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》出台，双积分政策以新能源积分（NEV 积分）、平均燃料消耗量积分（CAFC 积分）双重维度考核，引导产业从政策驱动转向市场驱动，期间市场渗透率由 1% 增至 5.4%。
- **第三阶段（2021 年至今）：**市场驱动下我国新能源汽车产业高速发展，22 年中国新能源汽车销量达 688.7 万辆（中汽协口径），**新能源汽车渗透率达 26%，提前 3 年超额完成了《节能与新能源汽车路线图 2.0》中 2025 年 20% 的目标**；2023 年中国新能源汽车销量创下 944.8 万辆的新高，渗透率达 31.6%，24 年 6 月渗透率已上行至 41%，乘联会口径下 6 月我国新能源乘用车渗透率已达 48.4%。

图表 8：中国新能源汽车销量（分动力总成）



资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

图表 9：中国新能源汽车保有量情况



资料来源：公安部，东证衍生品研究院

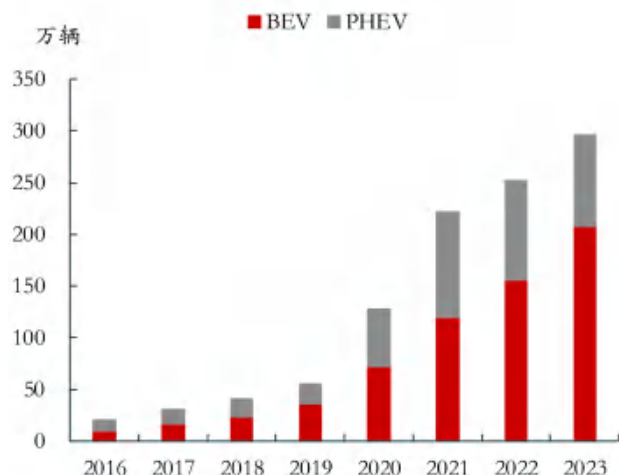
欧洲

欧洲是传统汽车的发源地，欧洲车企柴油和汽车发动机水平世界领先。但在新能源汽车领域，相对于中美日，欧洲车企起步较晚。21 世纪初期前后，在超前的环保意识和传统汽车时代领先的柴油机技术共同影响下，欧洲首次提出汽车领域碳排放标准（1998 年），同时大力发展相对汽油车更具节能减排优势的柴油车，也因此影响了本土新能源汽车的发展进程。市场柴油车占比增加，2010-2015 年间地区柴油车销量占比高于 50%，远高于中美汽车市场中柴油车的占比水平。

由于自身在燃油汽车减排技术方面占优，欧洲车企内部在转型决策上存在分歧，转向电动化路线存在阻力，直到 2015 年大众“排放门”爆出，柴油车减排形象破灭，事件推动下 2016 年大众、戴姆勒、标致雪铁龙集团开始将发展重心转移到电动化道路上。

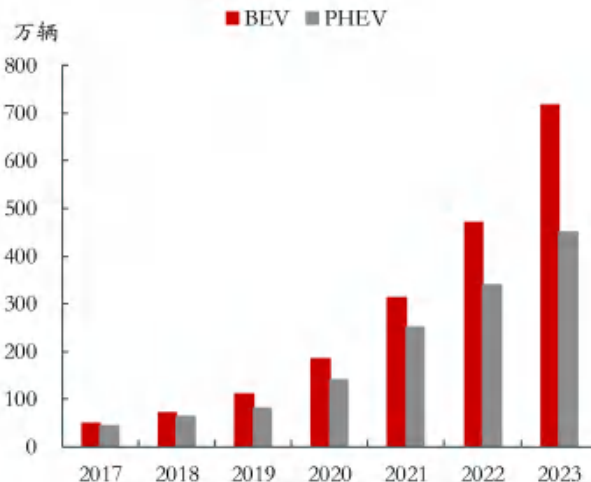
愈发严苛的排放法规、各国陆续出台的燃油车限行及禁售政策、高额补贴及其他优惠政策共同推动了欧洲新能源汽车产业发展。2016 年起欧洲新能源汽车销量进入发展快车道，但近期受到多国补贴开始退坡、车企并未持续投入导致此前排放法规趋严下销量高增的插混车型出现负增长等因素的负面冲击，自 22 年开始欧洲新能源汽车销量增速明显放缓至 20% 以下的水平，地区渗透率的发展也陷入徘徊状态：Marklines 数据口径下，2023 年欧洲新能源汽车销量增至 295 万辆的新高，渗透率 17% 的水平与 22 年持平，2024 年上半年渗透率小降至 15%；车型销量结构来看，近年地区纯电动车销量占比有增长趋势，2023 年欧洲 BEV 销量在地区新能源汽车总销量中的占比首次达到 70%。

图表 10：欧洲新能源汽车销量（分动力总成）



资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

图表 11：欧洲新能源汽车保有量情况



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

美国

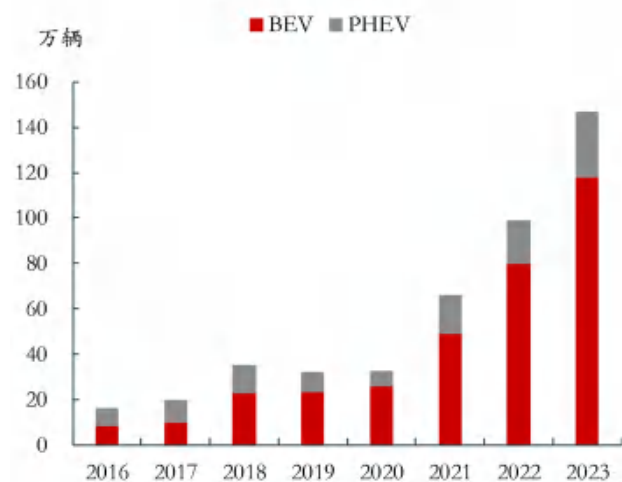
作为全球第三大新能源汽车市场，尽管起步较早，但目前美国市场渗透率相对中欧较低，2023年美国新能源汽车销量同比增长48%至146万辆，渗透率涨至9%。

发展初期受制于车型供给少、成本高、政策支持摇摆等因素，美国新能源汽车市场销量水平较低。2009年奥巴马政府斥资24亿美元支持新能源汽车技术研发及生产，同时重视基础设施配套建设，一系列政策推动了产业发展。但特朗普政府上台后并未推出进一步的实质性政策，期间美国新能源汽车发展处于停滞状态。

2018年特斯拉Model 3成为爆款，公司定位发展纯电车型，各车企加大电动化转型力度，市场新能源车型供给开始增加；此外，拜登政府主导下燃油经济性及碳排放（GHG体系）考核趋严、《通货膨胀削减法案》出台，产品供给改善和利好政策共同推动美国新能源汽车产业开始加速发展。

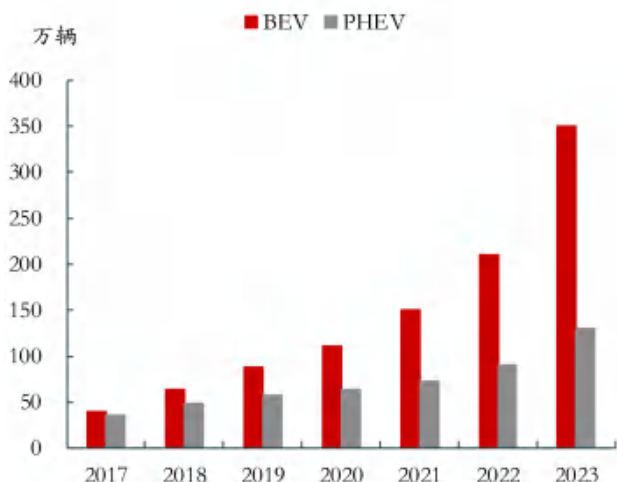
但近期由于平价车型供应仍有限、保护主义措施增加以推进本土车企电动化进程等因素的掣肘，美国新能源汽车渗透率陷入徘徊并未出现显著上行，2024上半年渗透率仍然维持在9%。

图表 12：美国新能源汽车销量（分动力总成）



资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

图表 13：美国新能源汽车保有量情况



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

2、影响新能源汽车市场发展的关键因素

根据产品生命周期理论，任何产品都要经历导入、成长、成熟、衰退的阶段，销售呈“S”型发展。新能源汽车作为近年兴起的产业，参考主要市场渗透率发展历程，可大致将当前市场发展情况按渗透率分为以下三个阶段，各阶段核心驱动因素不尽相同。

图表 14：新能源汽车市场发展阶段

阶段	渗透率	当前处于该阶段的主要市场	特点及驱动因素
导入期	0%-5%		驱动因素： 政策驱动 特点： 由于产业链处于发展初期、消费者接受程度不高，新能源汽车渗透率低，主要依靠政策推动和补贴进行导入
成长期	5%-10%	美国	驱动因素： 政策及市场需求共同驱动 特点： 产业链初具规模、产品性价比提升，政策作用逐步减弱，市场真实需求逐渐显现
快速发展期	10%-x%	中国、欧洲	驱动因素： 优质供给增加，市场供需主导 特点： 渗透率加速上行，政策（主要是补贴政策）作用消减，产业升级提供更多优质车型供给，市场接受度不断提高

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

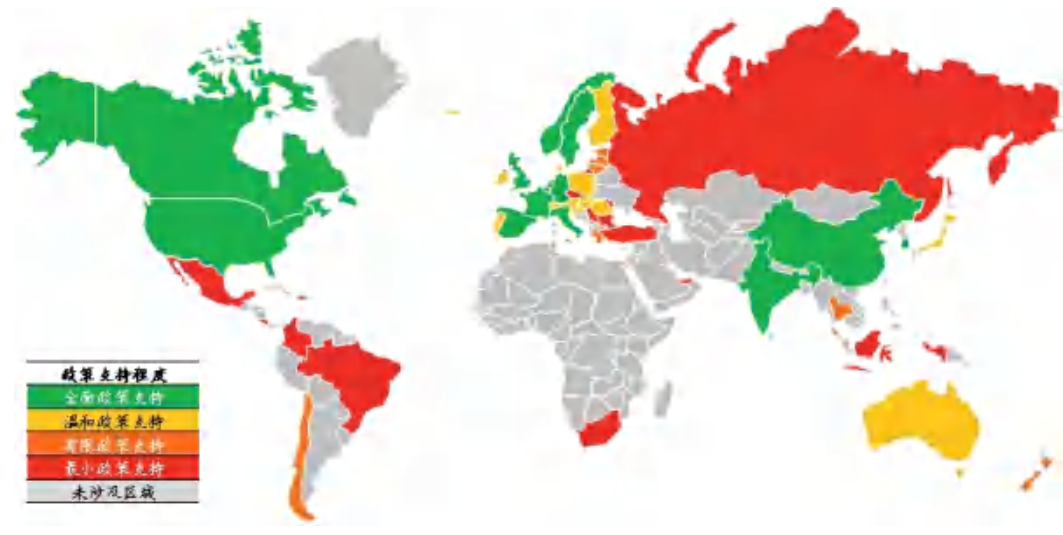
总体来看，影响新能源汽车市场发展的关键因素可分为政策因素和市场因素两大方面，以下将就各因素具体情况展开分析。

2.1、政策因素

通过全球新能源汽车政策热力图可以发现，新能源汽车市场的进展和政策支持程度强相关，中国、欧洲、北美作为全球主要的新能源汽车市场亦拥有全球领先的相关全面政策支持，政策对于新能源汽车产业的导入和推动作用可见一斑。

政策设计及远景规划方面，目前多数国家已承诺碳中和日期。许多国家已将新能源作为实现汽车碳中和的主要实现途径并出台相关政策，通过经济刺激、直接补贴、税收减免、积分政策等方式鼓励消费和产业发展。

图表 15：全球新能源汽车政策热力图



资料来源：BloombergNEF

图表 16：各国碳中和目标概况

承诺类型	承诺年份	国家/地区
已实现	2014	苏里南
	2018	不丹
已立法	2045	瑞典、德国
	2050	欧盟、英国、爱尔兰、丹麦、瑞士、匈牙利、加拿大、澳大利亚、新西兰、韩国、日本
立法中	2050	西班牙、智利、斐济
政策宣示	2030	乌拉圭
	2035	芬兰
	2040	奥地利、冰岛
	2050	美国、挪威、葡萄牙、哥斯达黎加、南非
	2060	中国
	本世纪后半叶	新加坡

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

然而不同于中国对于新能源汽车产业长期稳定的规划和支持，近期欧美新能源汽车发展的短期压力和前景不确定性正在加大。欧美政策端的核心压力在于关税、保护主义措施增加、欧洲多国政府补贴削减早于预期以及美国大选可能带来的政策摇摆风险。以下将就中美欧三地核心政策的演变和现行情况进行说明。

中国

中国新能源汽车市场经过多年高速发展后目前已相对成熟，开始进入销量增速放缓、竞争加剧的阶段，现行政策主要表现为国补退出、购置税减免门槛收紧、双积分政策趋严以推动产业持续升级，由此前的高补贴扶持转向稳增长促转型。

此外，今年在老旧车报废比例进入上行周期的同时推出政策鼓励以旧换新、开展第五轮新能源汽车下乡、去年年末启动了第一批公共领域车辆全面电动化十五城试点，并且积极引导智能化驾驶的商业化落地、鼓励产品迭代更新，后续中国新能源汽车市场的持续发展仍具备动力。

图表 17：中国市场核心政策整理

类别	时间	详细情况
政策	2020 年 11 月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》：2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0kWh/100km，新能源汽车新车销量占比达到 20%
	2021 年底	新能源汽车购置补贴政策将于 2022 年底终止，之后上牌的车辆将不再给予补贴， 近年持续退坡后国补于 2023 年正式退出
	2023 年 6 月	新版双积分政策：新能源乘用车标准车型分值平均下调 40%左右,2024-2025 年新能源汽车积分考核比例设定为 28%和 38%（较 2021-2023 年比例显著提升），政策趋严
	2023 年 6 月	购置税减免 ：2024-2025 年期间的新能源汽车免征车辆购置税（乘用车免税额不超过 3 万元）；2026-2027 年购置税减半（乘用车减税额不超过 1.5 万元。） 12 月提高了现有技术指标要求 ：包括了整车能耗、续航里程、动力电池系统能量密度等。
	2023 年 11 月	启动第一批公共领域车辆全面电动化试点 ：明确北京、深圳、重庆等 15 个城市作为试点城市
	2024 年 3 月/ 2024 年 7 月	《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》 ：组织开展全国汽车以旧换新促销活动；4 月底出台细则明确 24 年年底前，报废国三及以下排放标准燃油乘用车或 2018 年 4 月 30 日前注册登记的的新能源乘用车，并购买符合条件的新能源乘用车的，补贴 1 万元。 《关于加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新的若干措施》 ：将新能源乘用车以旧换新补贴翻倍至 2 万元。
	2024 年 5 月	第五轮新能源汽车下乡（24 年 5-12 月），活动车型增至 99 款
补贴	2009-2015	纯电乘用车：最高 6 万；最高 5.7 万（2014）；5.4 万（2015） 插混乘用车：最高 5 万；3.5 万（2013）；3.2 万（2015）
	2016-2020	纯电乘用车：最高 4.4 万（2017）；最高 2.5 万（2019） 插混乘用车：2.4 万（2017）；1 万（2019）

	2021-	国补于 2022 年底终止
--	-------	---------------

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

欧洲

目前欧洲针对新能源汽车的政策支持力度出现短期减弱趋势，2024 年在针对碳排放考核尚未进入下一阶段的情境下，**补贴退坡和针对中国新能源汽车加征关税的保护主义措施给渗透率上行带来负面压力，今年政策端暂未出现明显的边际转强支撑**。补贴方面，欧洲多个国家早于预期削减补贴，特别是去年年底德国宣布补贴提前结束对今年上半年地区新能源汽车的销量带来了显著冲击，德国销量同比下滑 8%。

关税方面，2023 年中国新能源车企在欧盟市场的销量为 30 万辆，市场占比为 22%，其中中资和合资企业（如比亚迪、吉利、上汽等）在欧洲市场的市占率不足 10%，其余为外资车企在国内生产后的出口销售（如特斯拉 Model 3），因此在当前我国车企在当地市占率有限的背景下，受关税提高的实质影响相对有限；中长期来看，目前国内车企多有海外建厂布局计划，后续本土建厂后可以合理避免关税影响，因此这一政策的短期压力相对长期来看更大。此外，目前关税政策还未完全落地仍处于博弈期，关注今年 11 月投票确认后的最终情况。

在补贴退坡的背景下，后续欧洲地区政策端的支撑预计将主要来自愈发严苛的碳排放考核，中长期预计政策端仍有支撑，但实质性的提振效果及约束力存在不确定性。根据欧盟现行政策，2025 年对于车企新车平均碳排放考核标准将由当前的 118g/km 收紧至 94g/km，无法达标车企将面临高额罚款：若平均每公里碳排放量超过规定目标 1g，车企需要为制造的每辆新车支付 95 欧元的罚款。这一政策的实际约束性、推动车企加快电动化转型的实际作用不确定性主要存在两个方面：一方面从达标方式上，多个车企可以选择共同组成一个“开放池”来共同实现碳排放目标，因此存在可调节空间；另一方面由于目前欧洲新能源汽车销量增速放缓，车企也在呼吁放宽碳排放考核目标、推迟当前 2035 年禁售燃油车的长期目标。

图表 18：欧洲市场核心政策整理

类别	时间/政策类型	政策
政策	2020 年	《2030 年气候目标计划》：到 2050 年实现新车零排放
	2021 年 7 月	《Fit for 55》：将实现新车零排放的目标年份提前到 2035 年
	2023 年 2 月	《2035 年欧洲新售燃油轿车和小货车零排放协议》：2030 年，新车及货车的二氧化碳排放较 2021 年分别降低 55%和 50%； 2035 年禁售燃油车。
	2023 年 8 月	欧盟新电池法生效：对碳足迹、电池护照、回收等方面做出要求。

	2023 年 10 月/ 2024 年 6 月	<p>欧盟公告对自中国进口的电动车进行反补贴调查：若确定中国新能源汽车价值链受益于非法补贴且补贴影响市场竞争、损害本土制造商利益，则可对相关电动汽车征收反补贴税。</p> <p>欧盟发布反补贴调查初步结论，自 2024 年 7 月 4 日征收临时关税：比亚迪 17.4%、吉利 20%、上汽 38.1%，其他配合调查但未被抽样的中国电动汽车生产商征收 21%，未配合调查的生产商征收 38.1%。</p> <p>临时性关税将在今年 11 月进行投票并确认最终关税</p>
	补贴退坡	<p>英国：2022 年 6 月终止 PHEV 及 BEV 车型补贴。</p> <p>德国：2022 年末取消 PHEV 补贴，不同纯电车型自 2023 年陆续退坡，23 年 12 月宣布补贴提前结束。</p> <p>法国：2023 年取消 PHEV 补贴，售价 4.7 万欧元以内的 BEV 车型个人补贴退坡至 5000 欧元，企业补贴退坡至 3000 欧元；新规引入碳足迹要求，利好欧盟自产电动车。</p>
	税收政策	<p>欧洲各国汽车税种设置呈现多样性，主要包括车辆购置税、车辆所有权税及能源消费税。2025 年后欧洲新能源车购置税、所有权税等税收优惠幅度普遍收窄，将激发区域市场平价电动车型产品需求。</p>
	碳排放考核	<p>2023 年通过汽车排放法规修正案，2025 年进入下一考核阶段，各阶段车企平均碳排放标准如下：</p> <p>-2021-2024：118g/km</p> <p>-2025-2029：94g/km</p> <p>-2030-2034：50g/km</p> <p>-2035：0g/km</p>
历史补贴情况	2020 年前	<p>德国：BEV、FCEV 补贴 4000 欧，PHEV 补贴 3000 欧（2016-2019）</p> <p>英国：最高 5000 镑(2011-2018)；BEV 最高 3000 镑，取消 PHEV(2018-2021)</p> <p>法国：碳排放量<60g/km 的车型最高 5000 欧（2008）；政策不断向低排量车型倾斜，BEV 最高 7000 欧，PHEV 5000 欧（2012）；纯电 6300 欧，插混 1000 欧（2016）；纯电 6000 欧，插混补贴取消（2018）</p>
	2021-	<p>德国：BEV 最高补贴 6000 欧，PHEV 最高补贴 4500 欧（2020-2022）；BEV 补贴 4500 欧，PHEV 取消（2023）；补贴取消（2023 年底）</p> <p>英国：BEV 最高 1500 镑（2021-2022）；补贴取消（2022）</p> <p>法国：纯电最高个人 7000 欧，插混 1000 欧（2022）；纯电最高个人 5000 欧，插混取消（2023）</p>

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

美国

当下美国新能源汽车政策端的核心推动来自拜登政府主导下的《通货膨胀削减法案》（IRA）以及趋严的燃油经济性考核（CAFE），同时目前美国地区新能源汽车渗透率接近 10%，参照发展领先国家的历史渗透率变化规律，或即将进入高速发展期。但是现在美国针对新能源汽车的政策扶持力度可能跟随选举换届出现较大的退坡风险，特别是当前特朗普胜选概率相对较大，后续政策走向取决于今年的选举结果。

对比来看，拜登政府相对于特朗普政府对于脱碳的支持力度要显著更强，特朗普更倾向于支持传统能源发展，两者之间的核心差异体现在补贴和燃油经济性考核两大方面。

补贴方面，特朗普在 2017-2020 年期间并未针对新能源汽车产业推出实质性加码政策，乘用车补贴延续了奥巴马时期政策；拜登政府上台之后推出 IRA 法案，延续单车最高 7500 美元的税收抵免并取消了 20 万辆的上限。

此外，拜登政府倾向扶持本土制造和产业链自主发展，在新能源汽车、充电桩补贴中都增加了本土制造的相应补贴获取门槛，在去年年末发布关于敏感外国实体（FEOC）的指导细则、今年 5 月宣布针对中国新能源车加征关税（由 25% 提升至 100%，7 月底美国贸易代表办公室表示最终决定将在 8 月发布）。这一部分保护主义措施也在短期内对新能源汽车在当地加速渗透带来了一些阻力，但实质性的影响目前来看是相对可控的：FEOC 对中国后期的实质性限制可以通过合资、海外建厂等方式规避，中长期的负面冲击预计较为有限；2023 年中国出口至美国的新能源乘用车数量为 1.25 万辆，市占率较低，因此高额关税实质上对渗透率提高造成的影响有限。

燃油经济性考核方面，特朗普任期内提出 SAFE 标准，较奥巴马时期的燃油经济性考核标准有放宽，并推迟了油耗超标罚款率的上调时间；拜登政府执政后提出了现行的 CAFE 考核标准，较特朗普政府时期明显提高，具体标准见图表 19。参考历史达标情况以及燃油经济性考核标准在 2020、2022、2024 年均会有变动，预计这一考核标准对于车企的约束性相对有限且后续可能跟随政策方针的变化进行调整。

总体而言，与欧洲类似，除约束力有限的燃油经济性考核收紧外，美国政策端未见显著边际转强的支撑，并且面临较大的摇摆风险。**若特朗普成功当选，则美国的政策端支撑预计将有较大转弱风险**，特朗普大概率会取消拜登政府 2030 年新能源汽车渗透率达到 50% 的目标、放宽燃油经济性考核标准；直接废除 IRA 法案中的相关规定难度会很大，需要获得两院的批准，但可能会通过对于规则细项进行再解释以减少实际补贴支出。

图表 19：美国乘用车燃油经济性考核标准对比，单位：mpg

	2024	2025	2026
特朗普政府	46.3	47	47.7
拜登政府	49.2	53.4	59.4

资料来源：NHTSA，东证衍生品研究院

图表 20：美国市场现行核心政策整理

类别	时间/政策类型	政策
政策	2021 年 8 月	拜登签署行政令：要求 2030 年渗透率达 50%
	2021 年 10 月	《Build Back Better》法案：单车最高税收抵免金额从 7500 美元提高到 1.25 万美元，并打开单一车企只能获得累计 20 万辆的额度限制
	2022 年 8 月	《通货膨胀削减法案》（IRA）：电动汽车税收抵免维持此前单车的 7500 美元，取消此前税收抵免上限，范围扩大至电动和氢燃料电池驱动的车辆。获得税收抵免的需满足：车辆在北美组装；关键矿物必须在与美国有自贸协定的国家或地区提取或加工，或在北美回收利用；电池组件必须来自美国或与美国有自贸协定的国家
	2023 年 12 月	关于敏感外国实体（FEOC）的指导细则：规定 2024 年开始，符合减税条件的清洁车辆不可包含由 FEOC 制造或组装的电池零部件；2025 年开始，符合条件的清洁车辆不可包含由 FEOC 提取、加工或回收的任何关键矿物
	2024 年 5 月/ 2024 年 7 月	拜登政府宣布对中国电动汽车加征关税，从 25% 提高到 100%；7 月底美国贸易代表办公室表示将于 8 月发布关于关税的最终决定，新关税将在决定公布后约两周生效
补贴	2009 年	税收抵免：2500 美元/辆+417 美元/kwh，单车抵免最高 7500 美元/辆，上限 20 万辆
	2021-	延续新能源新车最高 7500 美元税收抵免，二手车 4500 美元税收抵免，取消 20 万辆上限（2022）；受 FEOC 指导细则影响，部分车型税收抵免 2024 年开始受到影响

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

政策之外，主流车企也纷纷推出全面电动化计划，发展新能源汽车、推动燃油车退出已经成为政府、车企的共识。虽然部分车企（如奔驰、雷诺）下调了渗透率目标，但整体电动化的决心仍然坚定。

图表 21：主要传统车企电动化计划

类型	车企	年份	具体目标
国产	比亚迪	2022 年	停止旗下燃油车整车生产业务
	长安	2025 年	停售燃油车
	北汽	2025 年	在中国市场停售燃油车
欧美	沃尔沃	2030 年	2025 年纯电动车销量占比超过 50%；2030 年全面电动化
	大众	2035 年	2025 年全球渗透率 20%；2035 年渗透率 100%
	Stellantis	2030 年	纯电动车销量占比 40%

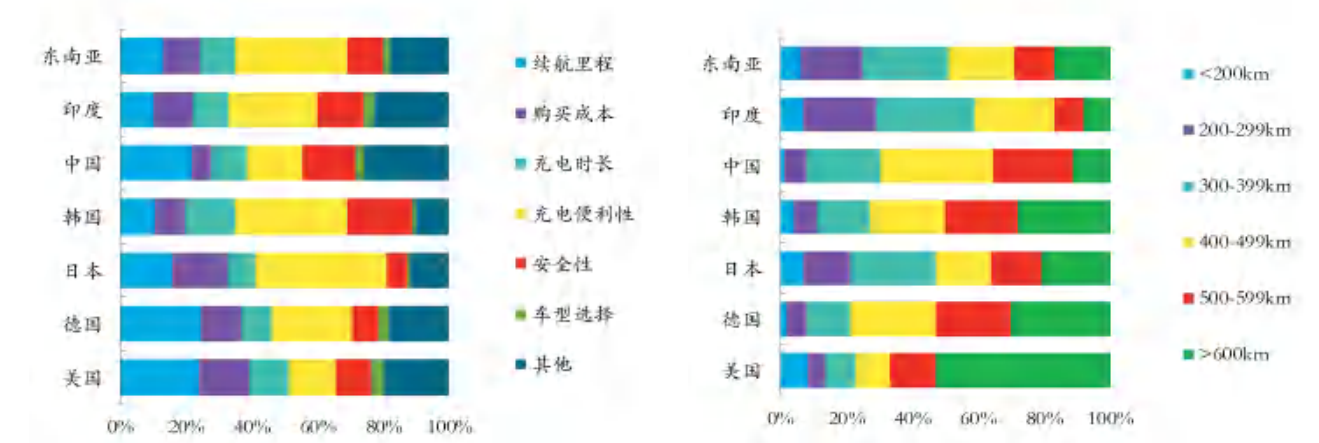
	宝马	2030 年	2025 年电动车销量占比 25%；2030 年渗透率 50%
	奔驰	2025-2030 年间	纯电和插混销量占比达到 50%
	雷诺	2030 年	欧洲市场纯电车型销量占比达到 55%
	奥迪	2033 年	2026 年发布最后一代 ICE；2033 年实现全车型电动化
	通用	2035 年	全球渗透率达到 100%
	福特	2030 年	全球渗透率达到 50%
日系	日产	2030 年代初期	核心市场新车型 100% 电动化
	本田	2035 年	中国地区电车销量占比达到 100%
	丰田	2030 年	美国地区电车销量占比达到 70%

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

2.2、市场因素

据德勤市场调查显示，当前新能源汽车消费者的购买意愿主要与续航里程、充电便利性及时长、购买成本、安全性相关。

图表 22：2023 年消费者对纯电动汽车的主要关切点 图表 23：2023 年消费者期望的纯电动汽车续航里程



资料来源：Deloitte, BloombergNEF

资料来源：Deloitte, BloombergNEF

续航里程

里程焦虑是影响消费者决策的核心因素之一。受电池和动力总成技术进步的支持，过去十年纯电动汽车的续航里程快速增长，但在大多数市场和细分领域仍低于消费者期望。根据彭博新能源财经的数据，2018-2022 年间，中国、欧洲、美国上市的纯电动汽车平均续航里程年复合增长率为 10%，2022 年达到 337km（2018 年：230km），但仍低于多数潜在买家期待的 400km 以上，亦低于燃油车超过 600km 的平均续航里程。不同地区消费

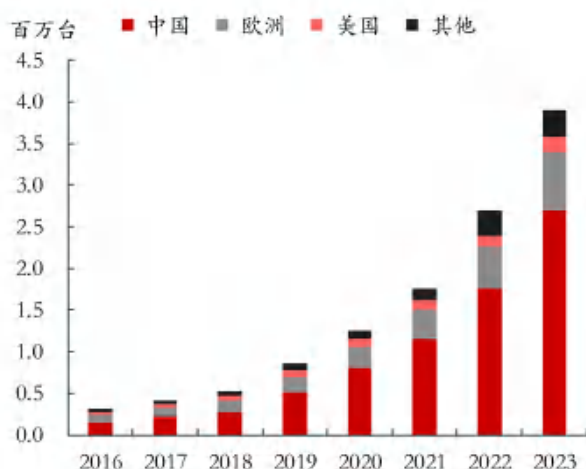
者对续航里程的偏好有所不同，由于美国车主驾车里程普遍比中国、欧洲更远且地区充电基础设施相对落后，导致美国车主对续航里程的要求更高；中国得益于近年政策针对长续航里程新能源汽车的扶持，各细分领域 BEV 的续航里程都在稳步提升，18-22 年间年复合增长率达 12%。

续航里程的提升依托于电池包容量、电池能量密度以及汽车效率（储存能量对应行驶里程的转化情况）的改善。得益于近年来技术的不断进步和投入，2022 年 BEV 平均电池包容量达到 60kWh，能量密度达到 181Wh/kg，汽车效率为 6km/kWh，固态电池领域的技术发展值得持续关注。此外，充电设施的可用性和可及性影响消费者对于新能源车续航里程的重视程度，若充电基础设施变得足够普遍，消费者对于续航里程的要求可能放宽。

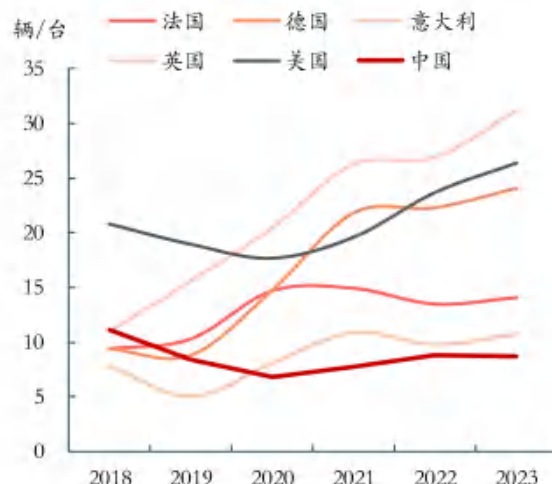
充电设施情况

作为重要的配套设施，充电基础设施规模和新能源汽车保有量实现匹配才能保障市场持续稳定发展。全球充电桩近年来稳步增长，2018-2023 年间全球公共充电桩安装量年复合增长率达 49%，公共及私人投资增加、网络利用率改善等因素助力充电网络建设。区域市场方面，美国在公共充电设施部署方面落后于中国和欧洲，2023 年美国新能源汽车公共车桩比仍在 20:1 以上，中国为 8:1，在三大市场中表现最好。若考虑私桩和公共桩的总保有量，目前中国车桩比已降至 3:1 以下，实现基础设施规模与新能源乘用车总保有量的匹配，但仍存在分布不均的问题，根据热力图可以发现，目前国内公桩主要集中在广东、上海、北京等经济发达地区，24 年 1 季度国内 CR10 地区保有量占比合计仍在 70% 以上，未来伴随渗透率抬升，需要进一步优化调整、扩大充电桩覆盖范围。

图表 24：全球公共充电桩累计安装量



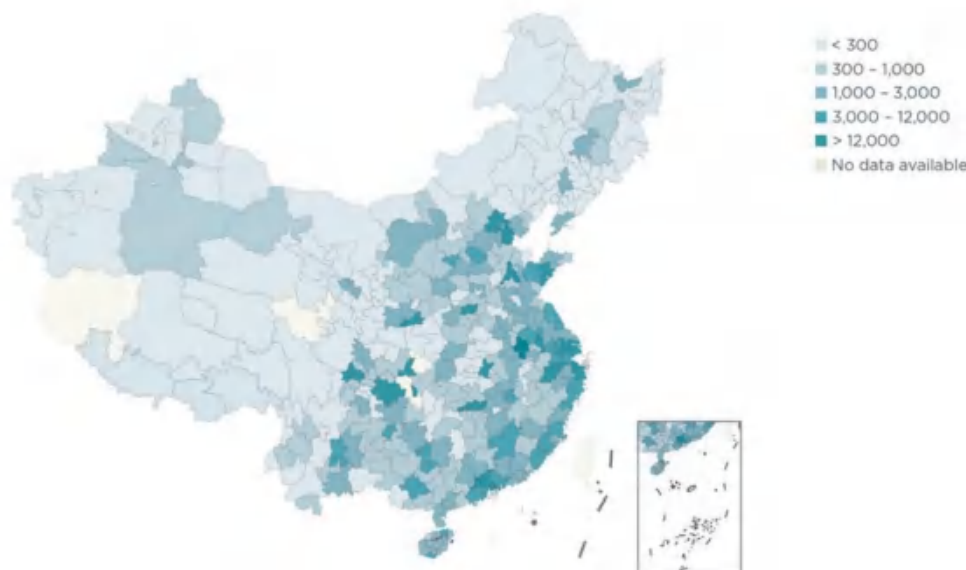
图表 25：新能源汽车车桩比（公共充电桩）



资料来源：IEA，东证衍生品研究院

资料来源：IEA，东证衍生品研究院

图表 26：中国公共充电桩分布热力图



资料来源：国际清洁交通委员会 (ICCT)

从充电桩类型来看，功率更高的公共超快充充电桩可以显著提升充电效率，因此其安装量的增加对于使用者的体验提升十分重要，也影响到消费者的决策。新增超快充充电桩安装在所有充电桩类别中增长最大，在 2022 年 159 亿美元的公共充电投资中，近 80% 投向功率大于 100kW 的充电桩；同时车企推出更多支持超快充充电的纯电动汽车车型，二十多家车企已经推出或宣布计划在未来两年内推出支持充电功率大于 200kW 的新车型。

购买成本

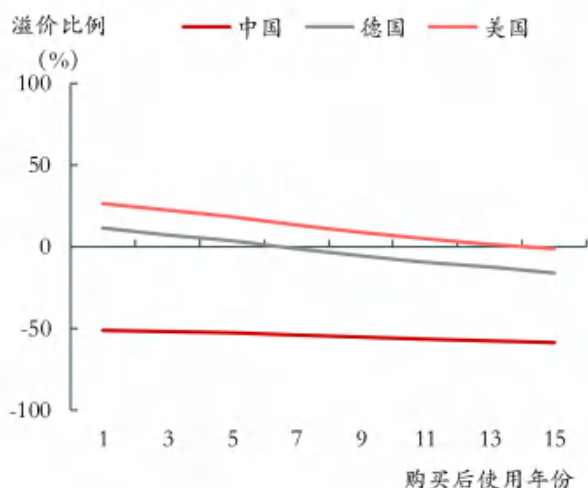
新能源车相对于传统燃油车的经济性也是影响消费者决策的核心因素，特别是在市场由政策推动逐步转向市场化的阶段。消费者进行购车决策时通常需要考虑零售价格、可用补贴以及汽车购置后的运营成本（包括燃料成本、保险、维修费用以及折旧等），这些共同构成了汽车生命周期的总拥有成本（TCO），当电动车实现和传统燃油车之间的 TCO 平价可以有效激励消费者购置电动车。

在不考虑补贴的情况下，目前新能源汽车零售价格在多数市场仍普遍高于传统内燃机汽车，但具备更低的运营和维护成本。根据 IEA 的测算，2022 年中美欧三地推出的车型多数可在购买使用后 7 年内实现与燃油车的 TCO 平价，不同车型之间存在差异。目前中国市场的新能源小型车在不考虑补贴的情况下 TCO 已经显著小于同类燃油车，具备经济性。

伴随电池价格下降、行业竞争加剧以及制造商规模经济的逐渐实现，新能源汽车的制造

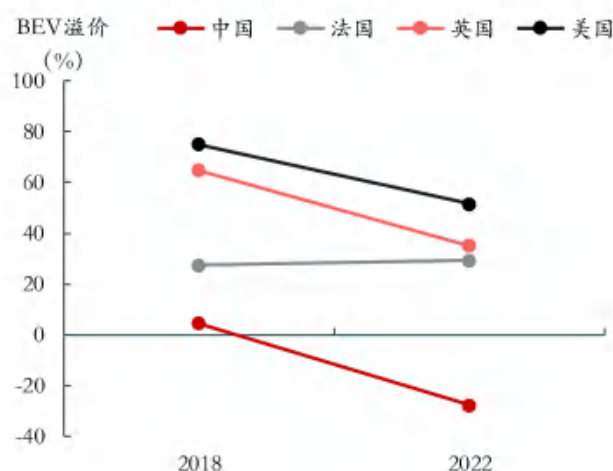
成本整体呈现下降趋势。对比主要市场 2018 年和 2022 年不考虑补贴情况下的新能源汽车和传统内燃机汽车销售价格（按销量加权）可以发现，新能源汽车在零售价格方面的竞争力也有提高。根据 IEA 的测算，目前中国市场按销量加权的新能源汽车平均价格已经低于传统内燃机汽车，特别是在小型车领域优势显著。

图表 27: 2022 年小型纯电动汽车 TCO 溢价测算



资料来源: IEA, 东证衍生品研究院

图表 28: BEV 与 ICE 销售价格对比 (不考虑补贴)



资料来源: IEA, 东证衍生品研究院

分区域来看，中国在三大主要市场的油电平价进程中表现领先，24 年 2 月比亚迪的秦 PLUS DM-i 荣耀版和驱逐舰 05 DM-i 荣耀版起售价分别下调至 7.98 万元和 7.19 万元，同级别车型“油电同价”的趋势正在向“电比油低”转变。

不同于国内受益于电池技术进步和产业链规模经济实现带动电车制造成本下降的情况，欧美的电车售价虽然也有下降但幅度相对有限。从欧美 2023 年的车型销量结构来看，Model Y 和 Model 3 是两地市占率最高的主力车型：两款车型全年在美国累计市占率达到 41%，在欧洲为 11%，但其余车型的市占率在两地的比例都在 5% 以下，**这一现象背后的核心原因是欧美车企的平价车型供给不足。**

根据售价数据，Model Y 和 Model 3 两款车型在中美欧三地均相对可比燃油车具备一定的经济性，也因此获得了消费者的青睐。不同于中国造车新势力优异表现下国内同级别车型有很多新能源车型供给可供挑选的情景，欧美车企除特斯拉外当前的平价车型供给非常有限，多为燃油车的电动版（例如宝马 iX3 为宝马 X3 的电动版），造价较同款燃油车更为昂贵，且电动车相较燃油车在智能化等性能上的优势并不显著，因此难以激发消费者购买意愿。

图表 29：Model Y 在中美欧三地相对可比燃油车具备经济性

	Model Y	途观 L/ALLSPACE	雷克萨斯 NX
中国(元)	25-35 万	18.68-21.7 万	31.88-54.88 万
美国 (\$)	31490-37990	28880-38880	40615-62230
德国 (欧元)	44990-57990	41777-58744	52700-65900

资料来源：车企官网，Edmunds，太平洋汽车，东证衍生品研究院

展望未来，预计 2024 年欧美车企的平价车型供给仍然相对有限，特斯拉平价车型老化，但自 2025 年开始情况预计将有所好转。按照车企现行计划，欧美车企的新能源汽车平台和平价车型供给计划于 25-26 年增加，美国地区后续新能源皮卡车型增加；此外欧美本土电池厂投产产能将在 24-25 年显著增加，利好地区车企后续制造成本下降。因此预计 2025 年开始欧美车企新能源汽车商品自身的竞争力将有提高，利好渗透加速。

图表 30：主要地区电池厂历史投产及现行投产计划，单位：GWh

地区	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F	2027F
中日韩	245	830	762	1428	1726	995	1229
欧洲	99	10	13	307	303	527	142
美国	20	23	5	175	335	117	265

资料来源：BloombergNEF，东证衍生品研究院

整体来看，全球新能源汽车产业此前在政策和市场因素的共同推动下高速发展，中国和欧洲发展进程领先，处于由政策转向市场主导的快速发展期；其余地区市场，包括美国市场在内，仍处于需要由政策主导的导入期、成长期阶段。回顾主要市场发展历程，可以发现政策支持都在前期起到了巨大作用，不同于欧美产业为主、政府为辅的做法，中国在政府补贴大幅退坡后实施了“双积分”政策，由政府主导推动新能源汽车产业的持续有力发展，领先的市场化进度、产业链规模化后产品加速迭代创新是我国新能源汽车产业取得全球领先地位的关键原因。

展望未来，欧美政策目前面临较大的短期压力，欧洲补贴退坡、意在扶持本土产业链发展的保护主义措施增加、美国大选可能带来的政策摇摆风险共同给欧美地区新能源汽车短期前景带来了不确定性。但长期来看全球的交通电气化仍然是大势所趋，车企推进电动化转型的决心仍然坚定，后续配套充电设施建设情况、电动车的经济性是可能制约新能源汽车发展的核心市场因素。充电设施方面，目前欧美在充电设施上的表现尚不足以支撑地区新能源汽车产业的快速发展，未来需要持续投入；经济性方面，2025-2026 年欧美的平价车型供给增加及电池厂产能投产将利好两地油电平价进程。

3、新能源汽车发展对石油需求的影响

2022 年，道路燃料占全球石油总消费量的 45%，是全球石油需求占比最高的组成部分。伴随新的动力总成系统推广、能效改善以及共享出行的发展，道路燃料需求正面临变革，其中新能源汽车的发展是关键性的影响因素之一：根据 IEA 的测算，**2023 年全球新能源汽车所替代的石油需求约为 83 万桶/天，约占全球道路燃料需求量的 2%**。目前化石燃料在道路燃料需求中的占比超过 90%，未来存在极大的替代空间。

由于当前新能源车队中乘用车占比超过 90%，因此短期内其对油品需求的冲击主要发生在乘用车市场。以下将选取中美欧三大新能源车主要消费市场作为研究对象，完成乘用车道路燃料模型搭建并检验合理性，之后展开定量分析和预测。

3.1、中国道路汽油消费模型搭建

近十年来，中国汽车保有量稳定增长，2023 年同比增长 5%至 3.36 亿辆的新高，其中燃油车仍占据绝大部分份额，新能源车保有量仅占 6%（2041 万辆）。**但汽车保有量的增速总体呈下降趋势，与经济增速放缓导致的购买力下降呈现强相关性**，除受疫情影响的 2020、2021 年外，中国汽车保有量增速与人均 GDP 增速的放缓趋势总体一致。

图表 31：中国汽车保有量情况



资料来源：公安部，东证衍生品研究院

图表 32：中国汽车保有量与人均 GDP 增速



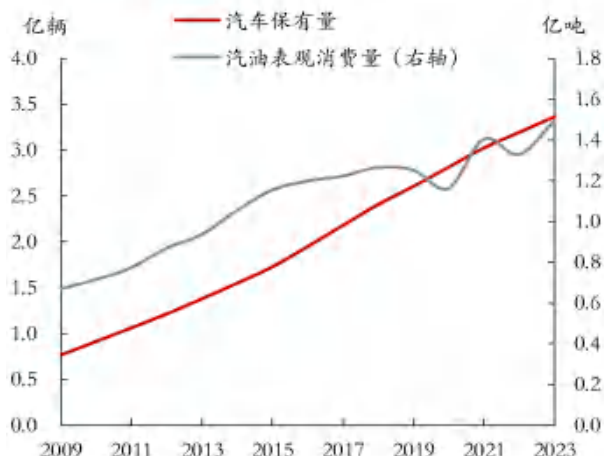
资料来源：公安部，Wind，东证衍生品研究院

燃料需求方面，目前中国柴油车仅占机动车保有量的 7%左右，乘用车消耗的油品以汽油为主。我国的汽油消费结构较为稳定，交通用油占比基本稳定在 c.92%的水平，燃油乘用车是主要消费下游，因此在研究我国汽油消费时可选取乘用车作为主要研究对象。

回顾历史数据，可以发现 2017 年前中国汽油需求和汽车保有量的走势呈现极强的相关

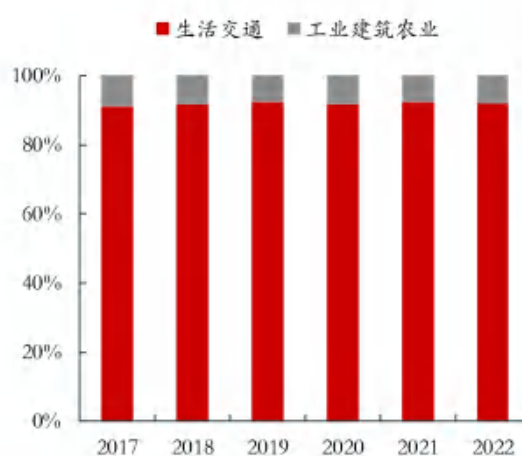
性，2017 年之后虽然两者走势仍总体一致（2020、2022 年汽油消费受到疫情封锁的负面冲击），但汽油消费的增速弱于保有量。汽油消费进入“减速增长”阶段除与经济增长放缓、油耗标准提高等因素相关，同时也受到了新能源乘用车渗透加快的影响：2018 年我国新能源乘用车保有量占比首次突破 1%，此后保有量占比逐年提升。

图表 33：中国汽车保有量与汽油需求



资料来源：公安部，Wind，东证衍生品研究院

图表 34：中国汽油需求结构



资料来源：卓创资讯，东证衍生品研究院

定量来看，本文采用的汽油消费测算方法为分别针对传统内燃机汽油燃料汽车（ICE）、混合动力汽车（Hybrid）、插电式混合动力汽车（PHEV）三类车型进行汽油消耗量测算，之后加总得到中国汽车道路汽油消费总量。每一车型汽油消耗量的计算方法如下图所示，均采用“该车型保有量×燃料经济性指标（百公里油耗）×年平均单车行驶里程”的方法计算得出，影响模型结果的三大核心变量为各动力总成车队保有量、百公里油耗以及平均单车行驶里程。

图表 35：单一车型道路汽油消费量计算方法

$$\boxed{\text{单一车型汽油消费量}} = \boxed{\text{单一车型保有量}} \times \boxed{\text{燃料经济性指标}} \times \boxed{\text{年平均单车行驶里程}}$$

资料来源：东证衍生品研究院

然而，目前官方数据来源均未对中国以上三个变量披露完整的时间序列数据，故本文针对指标细项进行了部分假设以完成模型搭建，以下将就各指标核心影响因素、获得方法、数据来源和假设情况进行解释说明。

分车型汽车保有量

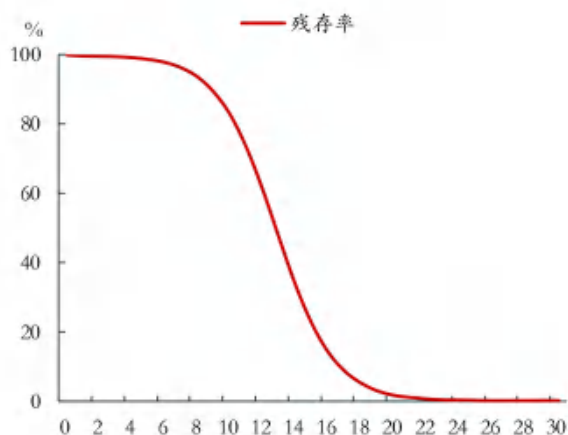
本文乘用车分动力总成保有量数据选用“数典汽车”作为数据来源，传统燃料汽车中汽油车占比参考中国汽车技术研究中心对于汽油车保有量的测算结果，混合动力汽车定义项下包含轻混、油电混合。

各车型保有量主要与车型销量、报废情况相关，销量方面考虑的核心因素包括经济发展情况、新能源汽车渗透率（这也是新能源汽车发展对汽油需求造成冲击的核心途径之一）；报废情况方面，根据历史保有量和销量进行倒推计算（计算公式为：第 n 年报废量=第 $n-1$ 年年末汽车保有量+第 n 年销量-第 n 年年末保有量），需要考虑的核心因素包括车队残存率和车龄结构。

中国汽车技术研究中心曾在 2017 年末针对我国乘用车车队的残存率和车龄结构进行研究，结果如图表 36-37 所示，我国乘用车车队具有“低车龄高占比、残存率随车龄增长快速下降”的特点。2016 年我国乘用车保有结构残存率曲线显示，在车龄达到第 10 年时我国车辆残存率下降至 83% 左右，第 20 年后下降至 2% 以下，由此可见车龄达 10 年以上后大概率进入报废阶段；车队车龄结构方面，2012-2016 年间我国乘用车保有量中 5 年及以下车辆占比超过 70%，10 年以上车龄车型占比不足 5%，且车龄结构相对稳定。

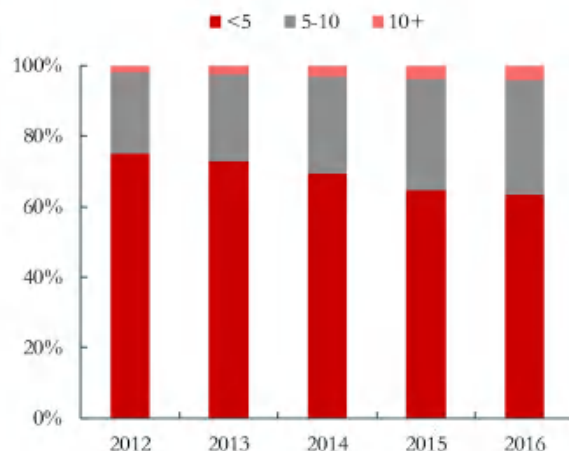
基于以上乘用车残存率及车龄结构的特点，考虑到混合动力、插混汽车销量自 2017 年左右开始显著（至 2024 年车龄仍不足 10 年），假设近年报废均为传统内燃机汽油车，并对中国乘用车分动力总成保有量、报废量进行测算，结果如图表 38-39 所示。从总量来看，2023 年中国乘用车中传统 ICE 仍占据主导地位；此外疫情后乘用车报废量呈现上升趋势，23 年报废比例上涨至 2%，背后的核心原因是 2009 年开始我国车市销量进入爆发增长期，因此按车龄计算目前我国乘用车正在进入更新报废高峰期，近年报废相关管理办法、鼓励汽车以旧换新的政策陆续出台，预计未来几年国内的汽车报废量将进入上行周期，老旧燃油车报废量上行将利好新能源汽车销量和其对油品需求的加速替代。

图表 36：2016 年中国乘用车残存率曲线



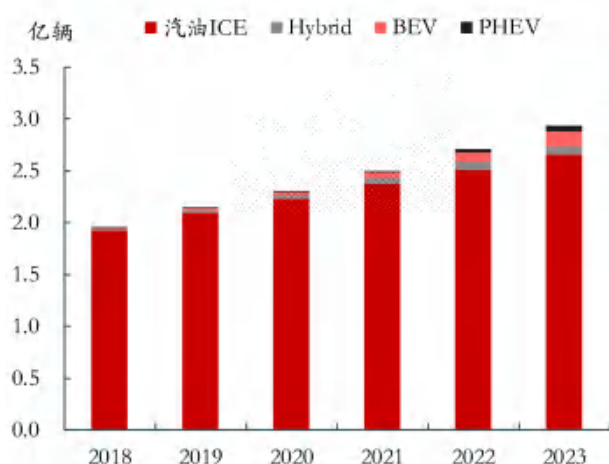
资料来源：中国汽车技术研究中心

图表 37：2012-2016 年中国乘用车保有量车龄结构



资料来源：中国汽车技术研究中心，东证衍生品研究院

图表 38: 中国乘用车保有量 (分动力总成)



资料来源: 数典汽车, 东证衍生品研究院

图表 39: 中国乘用车报废量



资料来源: 数典汽车, 统计局, 东证衍生品研究院

燃料经济性

工信部发布的百公里油耗数据为工况油耗, 是基于 NEDC 模拟工况测试获得的数据, 也因此与车辆实际驾驶中的油耗存在一定差异。2017 年末, 能源与交通创新中心 (ICET) 曾发布年度报告研究乘用车实际油耗和工况油耗之间的差异, 选用小熊油耗 APP 上由车主自主上传的数据作为实际油耗探寻二者差异原因。回顾历史数据, ICET 研究发现 2008-2016 年传统燃油车新车车款实际油耗均值普遍高于工况油耗, 且随时间推移两者间的差值呈扩大趋势, 造成差异的核心原因主要包括试验模拟工况和实际道路差异大、企业申报工况油耗时可选取几次测试中最低的结果进行申报、实际驾驶过程中存在低温、海拔、拥堵等其他导致实际油耗高于测试油耗的扰动因素。

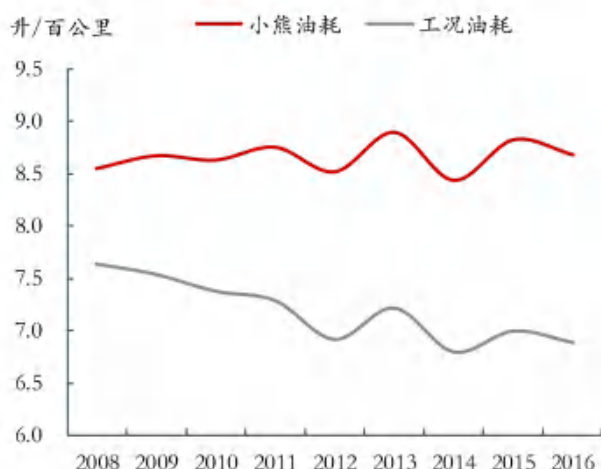
但直接选用小熊油耗数据作为乘用车新车款的实际油耗也存在一定的不合理性, 原因在于小熊油耗在年度油耗排行榜中给出的油耗均值为基于用户样本计算的数据, 或不能完全反映现实中车队基于销量加权的实际油耗表现。综合考虑以上原因, 本文选用工信部 2016-2022 年间“乘用车平均燃料消耗量”作为新车款平均油耗的基准数据, 并基于乘用车分动力总成销量情况倒推获得传统燃油乘用车的工况油耗均值, 之后参考 IEA、小熊油耗测算的实际新车款油耗均高于工况油耗均值 (大约为工况油耗均值的 110-130%) 的情况, 本文选取 1.2 作为比例系数上调得到模型中使用的历年燃油新车款平均油耗。

由于国内乘用车保有量中车龄 5 年及以下的车辆占比超过 70%, 选取 2012 年新车款的平均油耗 8.3 升/百公里近似为 2016 年存量传统燃油车平均油耗, 之后对后续历年数据按销量、报废情况调整计算后获得 2017-2022 年的存量油耗, 结果如图表 41 红线所示。

为检验系数调整对存量油耗结果的影响, 另直接采用不经调整的工况油耗计算结果 (结

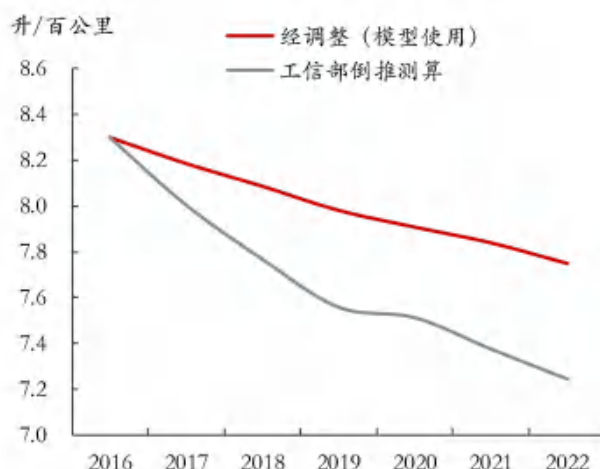
果如图表 41 灰线所示) 与经调整后的结果比对考察差异。从结果来看, 由于传统燃油乘用车保有量存量基数较大, 两种计算方法得到的存量油耗差异在 6% 以内。

图表 40: 2008-2016 年车款实际与工况油耗均值



资料来源: ICET, 东证衍生品研究院

图表 41: 中国传统燃油乘用车存量油耗测算差异对比



资料来源: 工信部, 东证衍生品研究院

传统燃油车之外, Hybrid 和 PHEV 两车型由于保有量自 2018 年才开始显著, 且参考 IEA 测算结果近年来两车型新车款油耗变化不大, 模型假设 Hybrid 车型油耗为 5 升/百公里, PHEV 为 3 升/百公里。

平均单车行驶里程

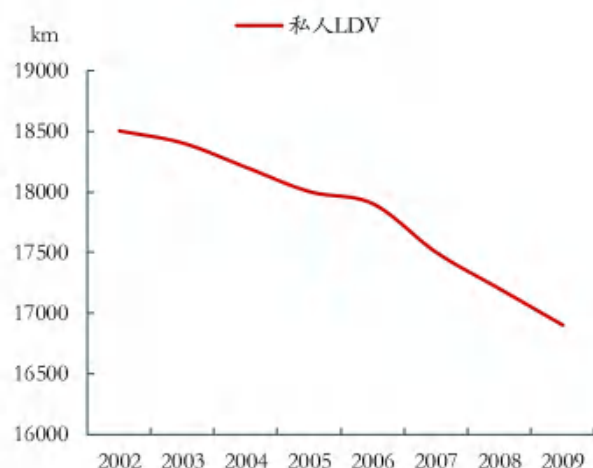
单车行驶里程是反映车辆运行情况的重要参数之一, 受到车辆用途、所在地域、使用频率、公共交通发展情况等众多因素的影响。目前国内并无官方数据来源持续披露全国平均单车行驶里程, 针对这一领域的研究比较缺乏。Huo 等学者 (2012) 基于可获得的典型城市行驶里程数据并结合抽样调查结果测算了 2002-2009 年间中国轻型车 (LDV) 的年均单车行驶里程数据, 结果如图表 42 所示。与国内乘用车持续增长的保有量所不同的是, 我国平均单车行驶里程自 2000 年来整体呈现下降的趋势, 中国汽车技术研究中心 (2019) 测算 2016 年中国乘用车年平均单车行驶里程下降至 13000 公里左右。不同于欧美单车平均行驶里程相对稳定的表现, 中国单车行驶里程的持续下滑受到城市规划 (限行等)、公共交通便利度提高等因素的影响, 且不同城市的表现存在差异。

针对 2016 年以后的单车行驶里程, 目前可搜集到的数据来源多为根据车主上传、基于 4S 店维修记录抽样调查获得的结果, 因此样本选取上普遍为使用频率较高、更为活跃的乘用车导致结果偏高。考虑到以上情况, 本文选用 2016 年 13000 公里作为基准数据, 之后 2017-2023 年增速参考易车《2023 年用车里程洞察报告》、同济大学《汽车后市场乘

用车维保行业白皮书》中的抽样调查结果，调整获得 2016-2023 年全国平均单车行驶里程，结果如图表 43 所示。

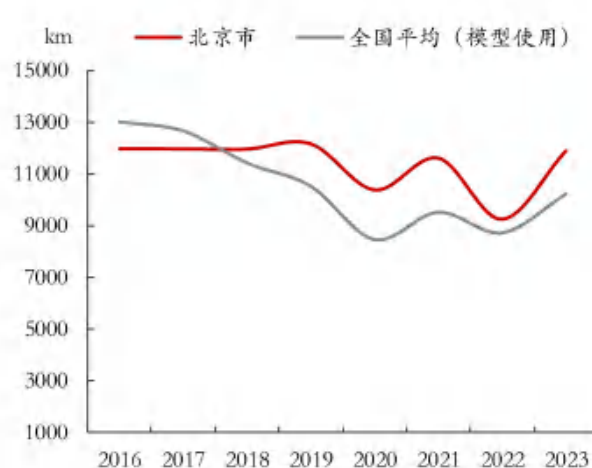
《北京市交通发展年度报告》会发布每年北京市私家车行驶里程，其中 2023 年北京市行驶里程并未公布，为基于易车同比变化率调整获得，本文选用这一官方披露的数据作为参考以判断模型计算所获得的全国单车平均行驶里程合理性。考虑其余三方机构统计下的北京市近年单车行驶里程普遍略高于全国平均水平、全国公共交通发展在近年快速发展（且高速发展期滞后于北京）、以及全国平均里程和北京市走势一致，可认为模型使用的行驶里程具备合理性。

图表 42：中国私人轻型车平均单车行驶里程



资料来源：Huo(2012)，东证衍生品研究院

图表 43：中国乘用车平均单车行驶里程



资料来源：易车，北京交通发展研究院，同济大学，东证衍生品研究院

选用以上获得的全国分车型保有量、油耗、平均单车行驶里程进入模型测算道路汽油消费量，汽油密度选用 92 号汽油（0.725g/ml），之后将结果与国内年度道路汽油表观消费量（0.92*汽油表观消费量）历史数据进行对比，结果如下方图表 44 所示，两者走向基本一致，模型具备合理性。

图表 44：中国道路汽油消费量（模型 vs 实际值）



资料来源：Wind，东证衍生品研究院

由于油耗、单车行驶里程以及国内各省市新能源汽车渗透进展的情况不尽相同，以下针对国内分区域发展情况进行简要讨论，基于 2023 年小熊油耗、易车、数典汽车分省份的油耗、行驶里程、分动力总成保有量数据由高到低进行降序打分，并按新能源汽车保有量占比降序排列，最后一列 2022 年汽油消费量作为可替代基数，结果如图表 45 所示。

根据打分结果，可以看到当前国内华东、华南、直辖市等经济发达地区新能源汽车发展步伐较其余地区更快。虽然地区间行驶里程、油耗存在差异，但由于差异整体不大（油耗、行驶里程与均值的偏离普遍在 5% 以内），区域汽油消费量和汽车保有量的相关性更强，**新能源汽车的渗透情况将是决定未来区域汽油消费替代量最为核心的因素**。参考 2022 年各区域汽油实际消费量作为可替代基数，并结合行驶里程、油耗、新能源汽车保有量占比综合考虑，预计中期广东、浙江、河南、江苏的汽油替代潜力较高。

图表 45：2023 年国内分省市新能源汽车对汽油消费量的替代潜力

省市	新能源汽车保有量占比	汽车保有量	行驶里程	油耗	2022 年汽油消费量
上海	1	12	13	10	16
海南	2	28	5	8	27

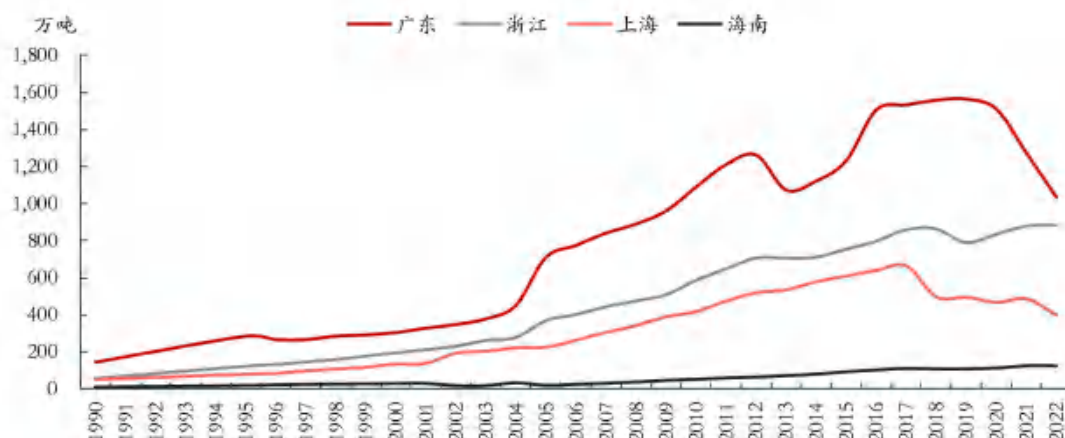
天津	3	25	22	26	23
广西	4	19	17	18	21
广东	5	1	2	13	2
浙江	6	4	10	16	5
北京	7	9	13	27	19
河南	8	5	26	5	7
重庆	9	20	10	15	18
安徽	10	11	22	14	11
江苏	11	2	9	25	4
福建	12	15	12	20	13
湖北	13	8	18	6	6
陕西	14	14	24	21	22
山东	15	3	21	19	8
四川	16	7	26	29	3
江西	17	18	20	7	17
山西	18	16	29	21	25
湖南	19	10	5	9	1
贵州	20	21	4	12	10
云南	21	17	29	31	14
河北	22	6	18	10	15
吉林	23	24	28	1	28
宁夏	24	29	13	28	30
辽宁	25	13	31	3	9
甘肃	26	27	16	21	26
新疆	27	26	1	17	24
内蒙	28	22	3	4	20
青海	29	30	8	21	29
黑龙江	30	23	24	2	12

资料来源：易车，小熊油耗，数典汽车，中国能源统计年鉴，东证衍生品研究院

实际上，观察过往汽油实际消费数据可以发现**部分地区新能源汽车的渗透已经对汽油实际消费量造成了明显冲击**。根据数典汽车的数据，2023 年上海、海南为我国新能源汽车在乘用车车队中占比最高的前两个省份，其中上海的实际汽油消费量已于 2017 年见顶之后开始下行，海南地区新能源汽车渗透率在 22 年由 37%显著上行至 51%，22 年汽油消费量也较 21 年环比下降；广东作为打分结果未来汽油替代潜力最高的省份，地区汽油消费量自 2016 年开始增速显著放缓进入平台期并在疫情后逐年下行，结合地区新能源汽车销量自 2016 年开始显著，可以推断新能源汽车的发展加快了地区汽油消费的达峰和下行进程。打分潜力较高的浙江汽油消费量目前尚未出现下行趋势，但是 22 年消费增速显著

放缓至不足 1%，可以预期在新能源汽车的进一步发展推动下，地区后续汽油消费大概率将进入平台期并于近期见顶。

图表 46：重点省份汽油实际消费量



资料来源：中国能源统计年鉴，东证衍生品研究院

3.2、中国道路汽油消费预测

为研究预测新能源汽车渗透对我国汽油消费的影响，本文针对新能源汽车渗透率设置保守、中性、乐观三种情景展开分析，针对渗透率进行三种情景下的逐年赋值，同时保持三种情境下其余核心变量假设不变，预测范围为 2024-2030 年。

针对除新能源汽车渗透率外的其他核心指标做出如下假设：

汽车销量：综合考虑当前经济增长放缓并存在衰退风险、我国汽车工业将逐渐进入饱和期导致增速放缓、后期汽车报废率的提高将部分提振销量需求等因素，2023 年中国汽车总销量超预期突破 3000 万辆，峰值或在 3500-4000 万辆这一区间，**预计后期中国国内乘用车零售销量增速将进一步放缓**。考虑到在 22 年需求递延的背景下，2023 年乘用车零售增速超预期表现为 5%，本文假设：2024-2025 年间销量增速为 3%，2026-2030 年间增速为 2%。

汽车报废率：汽车报废率与国家汽车工业发展水平、现有车队车龄结构有较强的相关性，目前中国每年约 2% 的报废水平低于美国、欧洲国家等西方发达国家每年约 3-5% 的水平，同时考虑到报废量在疫情后进入增长周期，预计后期伴随汽车工业的进一步发展我国的汽车报废率将提高。**本文假设：2024-2030 年间报废率逐年小升 0.1%，于 2028 年升至 2.5%，2028-2030 年间报废率维持在 2.5%。**

平均单车行驶里程：道路拥堵加剧、公共交通发展、绿色出行增加、拥有第二辆车的家庭增多是中长期家用单车行驶里程下降的核心影响因素。考虑到中国公共交通在过去 20 年间快速发展，未来城市规划、限行等因素对单车行驶里程的负面冲击预计更为温

和，单车行驶里程的降幅大概率放缓。参考往年历史下降幅度并剔除疫情影响，本文假设：2024-2025 年间年均下降 1.3%，2026-2030 年间年均下降 1%（此假设下 2030 年平均单车行驶里程低于 2021 年，高于 2022 年疫情封锁下水平）。

百公里油耗：《乘用车燃料消耗量限值》提出燃油乘用车新车燃料消耗量目标值由 2020 年的 5 升/百公里降低至 2025 年的 4 升/百公里，预计未来伴随技术进步传统内燃机新车油耗将进一步下降。经测算，过去五年间新车油耗年均下降 2%带动存量油耗下降约 1%，考虑到报废比例上行、未来 ICE 新车油耗进一步下行空间有限，**本文假设 2023-2030 年间存量 ICE 车队百公里油耗年均下降 1.2%**，这一假设与国际石油经济期刊中 2030 年前保有的燃油乘用车燃油经济性年均提升 1.4%的测算结果相近。其余车型方面，Hybrid 维持 4 升/百公里、PHEV 维持 3 升/百公里的油耗水平假设不变。

PHEV 销量占比：自 2017 年开始中国 PHEV 销量在新能源汽车总销量中的占比基本处于 20-30%区间，2021 年以来有占比有上涨趋势，2023 年销量占比上涨至 33%，背后的核心原因是相较纯电动汽车而言插混可以在续航和充电焦虑两个方面给到消费者安全感，因此预计短期内 PHEV 占比仍将维持较高比例，**假设 2024-2030 年间销量占比为 35%**。

图表 47：中国道路汽油消费预测模型核心假设

指标	时间区间	增速/占比假设
汽车销量	2024-2025	3%
	2026-2030	2%
汽车报废率	2024-2028	逐年增加 0.1%
	2028-2030	2.5%
平均单车行驶里程	2024-2025	-1.3%
	2026-2030	-1%
百公里油耗	2024-2030	ICE: -1.2% Hybrid: 4 升/百公里 PHEV: 3 升/百公里
PHEV 占新能源汽车销量比重	2024-2030	35%

资料来源：数典汽车、公安部、工信部等，东证衍生品研究院

新能源车渗透率方面，本文设定保守、中性、乐观三种情景。《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》和《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》都对渗透率做出了规划：2025 年渗透率达到 20%左右，2030 年、2035 年渗透率分别提升至 40%、50%以上。根据 2022 年渗透率达到 26%、2023 年渗透率突破 30%的情况来看，**我国新能源汽车的发展已经领先于规划**，因此相较于规划我国新能源汽车的历史渗透率变化情况更具参考性，特别是渗透率发展领先省份的变化节奏具备很高的参考价值，本文基于数典汽车的数据计算了 2017 年以来各省份的渗透率变化情况以探索规律，图表 49 展示了具备代表性的部

分省份新能源乘用车历年渗透率变化情况。

根据对于各省份历史渗透率变化情况的分析，可以得到以下核心结论：各省份渗透率一般在突破 10%后开始进入快速增长阶段，**发展领先、易于渗透的地区**（华东及华南地区，例如图表所示的广西和浙江两地）**在渗透率达到 40%左右之后增速开始放缓**；**相对难渗透的地区**（山区、偏远以及北方冬季气温低的地区，例如所示云南、甘肃两地，这一部分地区销量约占全国销量的 15%）**渗透率放缓的拐点要早于华东南地区，大概 25%左右达到增速放缓的拐点。**

图表 48：代表省份新能源乘用车历史渗透率变化情况

省份	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
广西	2%	5%	7%	11%	20%	36%	45%	48%
浙江	4%	5%	5%	6%	19%	34%	41%	47%
福建	3%	5%	6%	5%	13%	24%	32%	38%
湖北	1%	3%	4%	4%	10%	22%	31%	36%
云南	2%	2%	2%	2%	8%	19%	26%	25%
甘肃	1%	1%	1%	1%	5%	11%	17%	21%

资料来源：数典汽车，2024*为 24 年 1-5 月渗透率情况，东证衍生品研究院

根据数典汽车口径，2024 年 1-6 月我国新能源乘用车渗透率为 41%，月度渗透率走势整体成逐月上升趋势，6 月份渗透率为 47%。考虑到政策端支撑将继续退坡（2024-25 年购置税减免延长，2026-27 年减少一半，之后取消）、分省份渗透率数据显示领先地区渗透率在达到 40%后增速开始放缓，**预计后续我国新能源汽车渗透率将由“S”型曲线中的高速增长期步入增速放缓的阶段。**

基于此，本文假设保守、中性、乐观三种情境下 2024 年我国新能源汽车渗透率分别为 42%、44%、46%，后续渗透率增速总体呈现为逐年放缓趋势，2027 年购置税减免取消后渗透率增速放缓节奏加快，2030 年三种情境下渗透率分别达到 60%、65%、70%。2024-2030 年间每年渗透率假设如下表所示：

图表 49：中国新能源乘用车渗透率情景假设

假设情景	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
保守	42%	46%	50%	53%	55%	58%	60%
中性	44%	50%	54%	58%	61%	63%	65%
乐观	46%	54%	60%	64%	67%	69%	70%

资料来源：数典汽车，东证衍生品研究院

根据假设将数据带入模型计算，测算的关键结果为传统能源乘用车（ICE+Hybrid）保有量达峰时间、道路汽油需求达峰时间、新能源乘用车汽油替代量。根据测算结果，我国传统能源乘用车保有量于中性和乐观情境下将在 2030 年前达峰，保守情境下 2030 年前尚未达峰；道路汽油消费量达峰时间和峰值接近：中性和乐观情境下，中国汽油消费量预计将于 2024 年达峰，保守情境下于 2026 年达峰，三种情况下峰值均约为 1.5 亿吨。

图表 50：中国达峰测算结果

指标	渗透率假设情景	达峰时间	峰值
传统能源乘用车保有量	保守	2030 年仍未达峰	
	中性	2028	2.91 亿辆
	乐观	2027	2.86 亿辆
道路汽油消费量	保守	2026	1.5 亿吨
	中性	2024	1.5 亿吨
	乐观	2024	1.5 亿吨

资料来源：东证衍生品研究院

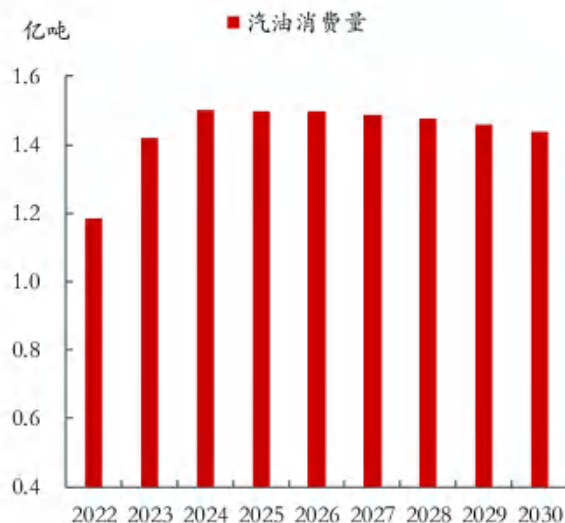
新能源乘用车汽油消费替代量方面，基于新能源汽车和汽油车行驶里程 1：1 持平的假设进行计算，三种情境下预计 2025 年中国新能源汽车发展造成的汽油消费替代比例均为 10%，具体测算结果如下所示：

图表 51：中国新能源乘用车对汽油需求的替代情况测算

指标	渗透率假设情景	2025	2030
汽油替代量	保守	1623 万吨	4106 万吨
	中性	1642 万吨	4329 万吨
	乐观	1660 万吨	4576 万吨
汽油替代比例	保守	10%	22%
	中性	10%	23%
	乐观	10%	24%

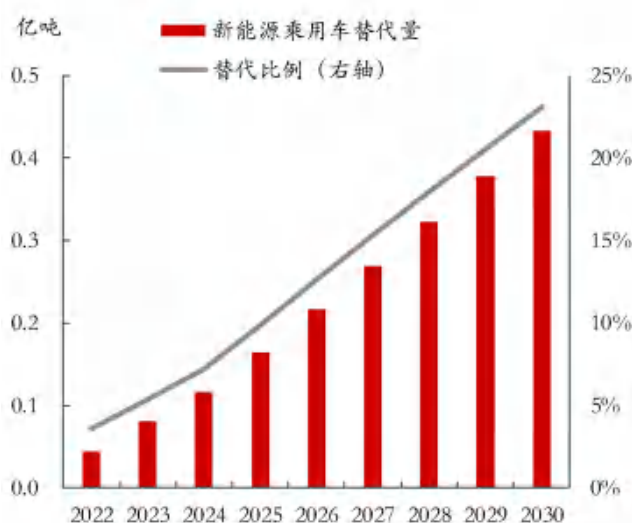
资料来源：东证衍生品研究院

图表 52: 中国道路汽油需求预测 (中性情景)



资料来源: 东证衍生品研究院

图表 53: 新能源乘用车汽油替代量 (中性情景)



资料来源: 东证衍生品研究院

3.3、美国道路汽油消费模型搭建

与中国市场类似, 美国传统燃料乘用车保有量主要以汽油车为主, 占比约为 90%; 根据 EIA 的数据, 美国车用汽油 (motor gasoline) 消费结构稳定, c.95% 用于交通运输行业, 因此研究美国车用汽油消费时也可使用乘用车 (LDV) 作为主要研究对象。

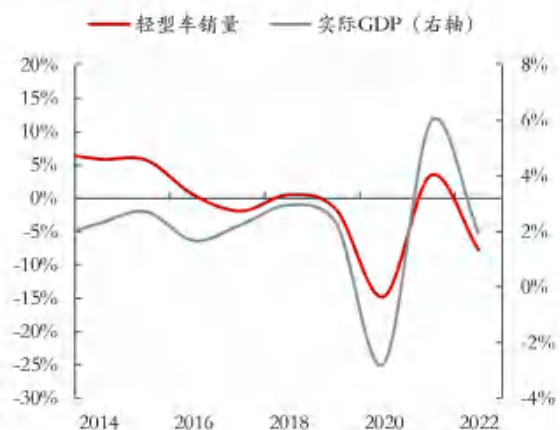
采用与中国相同的方法对美国道路汽油消费进行模型搭建, 指标的计算方法、影响因素与中国相同, 以下仅就指标选取和数据来源进行说明。

传统燃料汽车保有量: 汽油车保有量根据 EIA 和 CEIC 的数据进行估计 (汽油车保有量 = (汽车保有量 - 新能源汽车保有量) * 0.9), 插混新能源汽车销量及保有量分别采用 Marklines 和 EIA 的数据。与中国情况不同的是, 欧美地区轻型车销量和实际 GDP 二者增速之间的相关性更为显著, 如图表 54-55 所示, 部分原因可能在于欧美汽车工业处于成熟期, 报废比例、乘用车保有量趋于稳定 (报废比例稳定在约 5%), 汽车的销量增速更大比例的受到经济发展的影响, 因此预测后期欧美汽车销量时应更多考虑对地区经济增速的展望。

燃油经济性及平均单车行驶里程: 使用 EIA 的数据, 美国平均单车行驶里程近十年表现稳定, 基本处于 11000-12000 英里/年的水平, 同期燃油经济性呈增长趋势带动单车油耗水平下降。

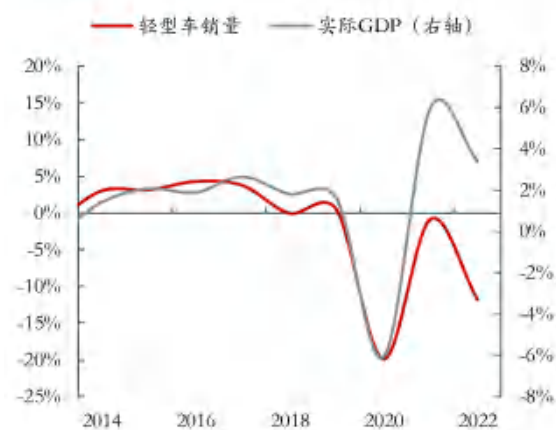
将数据带入模型对车用汽油消费总量进行估计并与实际值对比, 结果见图表 60, 两者变化趋势基本一致, 模型具备合理性。

图表 54: 美国轻型车销量 vs 实际 GDP 增速



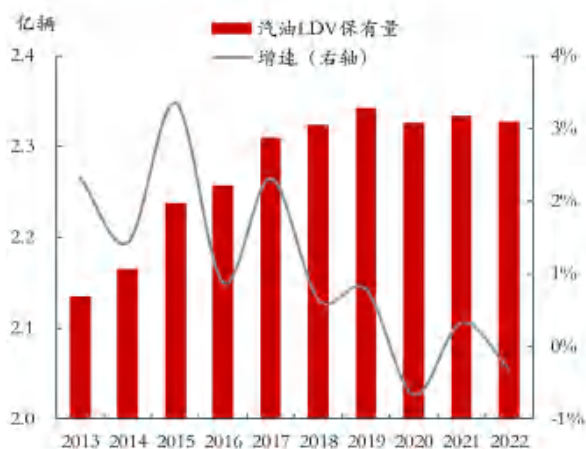
资料来源: IMF, Marklines, 东证衍生品研究院

图表 55: 欧洲轻型车销量 vs 实际 GDP 增速



资料来源: IMF, Marklines, 东证衍生品研究院

图表 56: 美国汽油 LDV 保有量



资料来源: CEIC, 东证衍生品研究院

图表 57: 美国 LDV 倒推报废量



资料来源: 东证衍生品研究院

图表 58: 美国 LDV 平均单车行驶里程



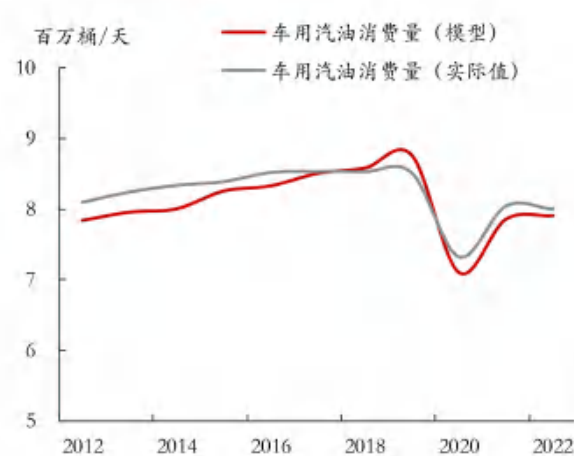
资料来源: EIA, 东证衍生品研究院

图表 59: 美国 LDV 燃油经济性



资料来源: EIA, 东证衍生品研究院

图表 60: 美国车用汽油消费量 (模型 vs 实际值)



资料来源: EIA, 东证衍生品研究院

3.4、美国道路汽油消费预测

由于美国新能源汽车渗透率目前仍相对处于较低水平 (2023 年 9%)，仅对其做中性情景预测，核心指标假设如下：

汽车销量：参考往年实际 GDP 增速和轻型车销量走势，可以发现近年当实际 GDP 增速处于 2-3% 左右的水平时，轻型车销量增速约为 1% 左右。参考美国国会预算办公室 (CBO) 针对美国实际 GDP 的长期增速预测 (2030 年前略高于 2%)，本文假设：2024-2025 年间美国轻型车销量增速为 1%，2026-2030 年间增速为 0.5%。

汽车报废率：近十年美国汽车报废率维持在 5%左右的水平，本文假设 2023-2035 年间报废率为 5%。

平均单车行驶里程：尽管近十年美国单车行驶里程处于较为稳定的水平，但考虑到未来无人驾驶和共享出行的发展，私家车单车行驶里程长期来看具有下降趋势，本文假设 2023-2030 年间每年小幅下降 0.5%。

燃油经济性：美国汽油车的燃油经济性具有改善趋势，参考往年的提升速率，本文假设 2023-2030 年间美国燃油经济性增速为 0.8%。

PHEV 销量占比：PHEV 在美国新能源汽车销量中的占比过去十年呈现下降趋势，2018 年以来已下降至 20-25%的水平且下降速率有所放缓，本文假设 2023-2030 年间 PHEV 的销量占比为 20%。

图表 61：美国乘用车道路汽油消费预测模型核心假设

指标	时间区间	增速/占比假设
汽车销量	2024-2025	1%
	2026-2030	0.5%
汽车报废率	2023-2030	5%
平均单车行驶里程	2023-2030	-0.5%
燃油经济性	2023-2030	0.8%
PHEV 占新能源汽车销量比重	2023-2030	20%

资料来源：Marklines、EIA 等，东证衍生品研究院

新能源汽车渗透率：目前美国短期渗透率存在的不利因素较多，特别是政策端面临较大摇摆风险，若今年特朗普赢得选举上台则短期新能源汽车政策进一步加码的概率不大、IRA 面临退坡风险、CAFE 燃油经济性考核标准可能放宽，另外 FEOC 等保护政策亦不利于中国车企对美出口和渗透。此外，从产业自身发展情况来看，24 年利好因素也十分有限：平价车型供给有限，相较燃油车具备经济性的 Tesla 暂无新增整车产能并且新车型推出计划有限（仅有 Cybertruck），因此预计 24-25 年渗透率总体难以显著上行。

长期来看美国电动车的发展仍然具备动因：本土电池厂产能在 2024-25 年投产放量在即、欧美车企计划于 2025-26 年增加美国市场平价车型供应、中国车企后续可通过成立合资公司和海外建厂等方式合理规避限制，中长期出海受到实际负面冲击预计有限。

综合考虑以上因素以及美国当前渗透率即将达到 10%这一加速拐点的现状，本文假设 2024-26 年渗透率增速有限，自 27 年后渗透节奏小幅加快，2030 年渗透率达到 30%。2024-2030 年间逐年渗透率假设见下方图表 62。

图表 62：美国新能源乘用车渗透率情景假设

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
渗透率假设	10%	12%	14%	17%	21%	25%	30%

资料来源：Marklines，东证衍生品研究院

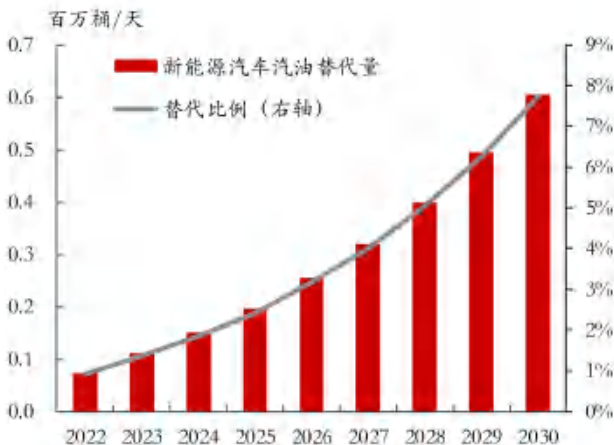
根据假设将数据带入模型计算，美国汽油车保有量已经达峰且道路汽油消费已于疫情前达峰，预计车用汽油需求将在未来持续处于下降通道，疫情后地区消费量已于 2023 年见顶。车用汽油消费及新能源汽车的替代量预测如下所示：

图表 63：美国道路车用汽油需求预测



资料来源：东证衍生品研究院

图表 64：美国新能源乘用车汽油替代量预测



资料来源：东证衍生品研究院

图表 65：美国道路汽油消费量及新能源乘用车对汽油需求的替代情况

指标	2025	2030
车用汽油消费量	784 万桶/天	723 万桶/天
汽油替代量	19 万桶/天	60 万桶/天
汽油替代比例	2%	8%

资料来源：东证衍生品研究院

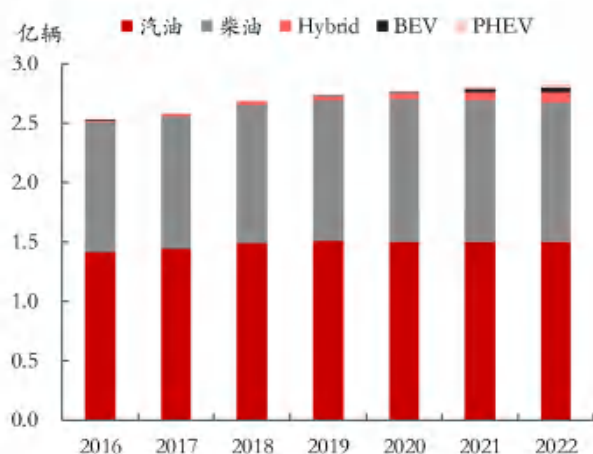
尽管道路汽油消费量于 2007 年已达峰，在汽车排量普遍更大、行驶里程更长等因素的影响下，美国目前仍是全球最大的车用汽油消费国，2019 年消费量仍高达 896 万桶/天，同期中国的道路燃料汽油消费量约为 274 万桶/天，仅为美国消费量的 32%，两国之间的消费量差距较大。事实上，预期中性情境下 2024 年中国道路汽油消费量达到峰值 357 万桶/天时，仍不足同期美国消费量的一半。

3.5、欧洲乘用车道路汽柴油消费模型搭建

不同于中美，欧洲乘用车车队按动力总成划分的构成结构更为复杂，传统燃油车中柴油车占比较高。考虑到数据的可获得性，本文以下针对欧洲的讨论范围为 EU27+英国。

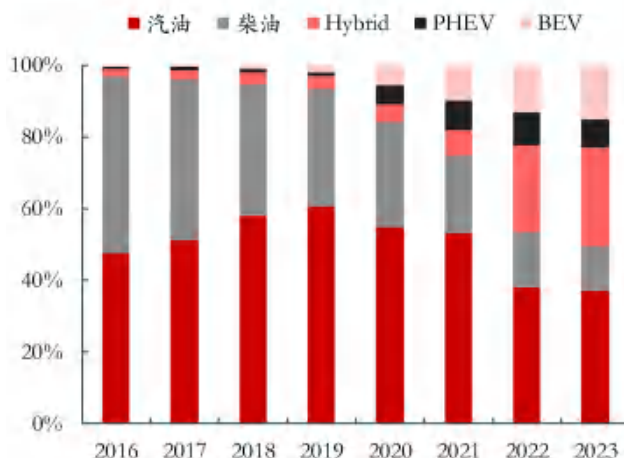
根据 ACEA 的数据，近年来欧洲乘用车保有量保持微涨，但增速逐年放缓，目前已由 2019 年 2% 的水平下降至不足 1%，其中传统内燃机汽油、柴油车保有量已于 2019 年达峰。按动力总成占比来看，2022 年汽油燃料乘用车保有量占比为 53%，柴油车为 41%，近几年基本稳定在这一水平；柴油车在新车销量中的占比近年持续下滑，自 16 年 50% 的占比水平下降至 23 年的 12%。

图表 66：欧洲乘用车保有量（分动力总成）



资料来源：ACEA，东证衍生品研究院

图表 67：欧洲乘用车销量结构（分动力总成）



资料来源：ACEA，ICCT，Marklines，东证衍生品研究院

道路燃料消耗量方面，根据 Eurostat 的数据，欧洲的汽柴油消费比约为 1: 3，其中汽油消费基本来自汽油 ICE 及混合动力汽车，柴油除传统燃油车外还有很大一部分来自商用车。考虑到当前新能源车的替代绝大部分发生在乘用车领域，本文此处仅讨论乘用车的汽柴油消费模型和替代情况。采用与中国相同的方法建立模型，以下仅就指标选取和数据来源进行说明。

汽车分动力总成保有量、销量：选用欧洲汽车制造商协会（ACEA）的保有量、动力总成占比计算获得；燃油车分动力总成销量比例使用国际清洁交通委员会（ICCT）数据。

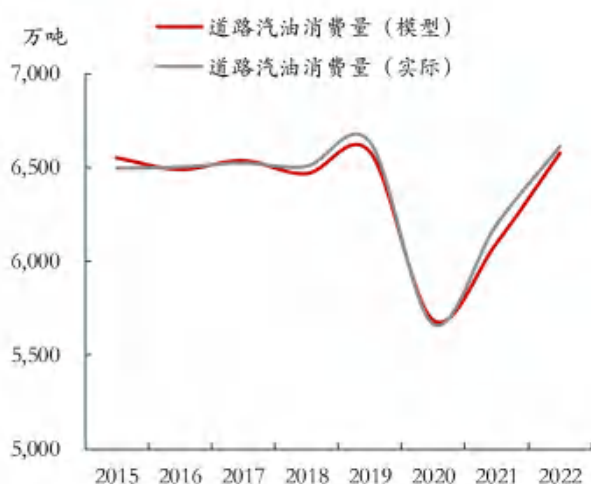
燃油经济性：由于德国在欧洲乘用车队中保有量占比最高且地区车企工艺具备代表性，地区百公里油耗综合参考 IEA 统计的意大利、英国、德国历年新车油耗数据，经调整获得存量油耗。由于欧洲乘用车中 PHEV 和 Hybrid 的用油部分以使用汽油为主，模型中假定这两类车型的油品消费均为汽油。

平均单车行驶里程：参考 Odyssee 发布的 2015-2021 年间 EU 平均单车行驶里程作为基准数据。由于机构发布的为不分动力总成的全车队平均单车行驶里程，参考 ACEA 年报中

分国别、分动力总成数据可以发现其因包含使用频繁的大型柴油商用车导致数值偏高，因此参考法国、瑞典等国历年汽油车行驶里程和全车队平均水平的比例对数据进行调整后使用，2022 年行驶里程为基于 2021 年数据参考 ACEA 年报中增速调整得到。本文假设柴油车、汽油车、Hybrid、PHEV 四种乘用车车型的平均单车行驶里程相同。

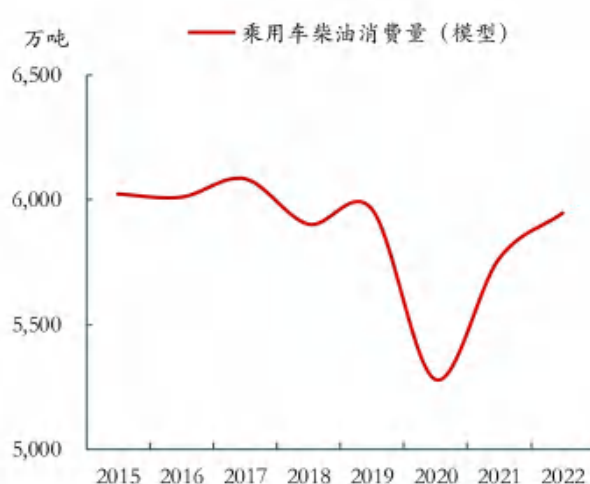
将数据带入模型测算欧洲道路燃料消费量，由于 Eurostat 仅公布所有车型（含商用车）道路汽油、柴油燃料消费量之和，没有单独的乘用车数据，因此模型计算的乘用车柴油消费量无法和实际值进行对比，仅使用实际汽油消费量与模型估算结果对比以判断模型合理性。汽油和柴油消费量的模型计算结果分别如图表 68、69 所示。对比汽油消费量的模型和实际值可以发现二者走势基本一致，因此模型具备合理性。柴油消费量方面，考虑到柴油乘用车保有量、油耗水平略低于汽油，因此模型测算结果从量级上、消费量变化趋势与实际情况吻合。

图表 68：欧洲道路汽油消费量（模型 vs 实际值）



资料来源：Eurostat，东证衍生品研究院

图表 69：欧洲乘用车柴油消费量（模型结果）



资料来源：东证衍生品研究院

3.6、欧洲乘用车道路汽柴油消费预测

本文针对欧洲新能源乘用车也仅作中性情景预测，核心指标假设如下：

汽车销量：与美国类似，欧洲轻型车销量与实际 GDP 增速之间存在较强相关性，2014-2017 年间当实际 GDP 增速处于 2-3% 左右的水平时，销量增速在 3-4%；但 2018 年开始地区经济增速对销量增长的刺激作用有所减弱。综合考虑以上趋势，本文假设：2024-2025 年销量增速为 2%，2026-2030 年间销量增速为 1.5%。

汽车报废率：近年报废率维持在 3-5% 的水平，疫情后维持在 3% 左右，本文假设 2023-2030 年间报废率为 3%。

平均单车行驶里程：剔除疫情影响，2015-2019 年间欧洲平均单车行驶里程年均下降幅度

约为 0.8%，考虑到未来行驶里程预计将继续下降且降幅收敛，以 2019 年平均单车行驶里程为预测基准值，本文假设 2023-2030 年间每年下降幅度为 0.5%。

燃油经济性：参考往年情况，本文假设 2023-2030 年间欧洲燃油经济性增速为 1%。

PHEV 销量占比：PHEV 在欧洲新能源汽车销量中的占比近年呈现下降趋势，2023 年占比为 35%，本文假设 2024-2030 年间 PHEV 占比为 35%。

图表 70：欧洲乘用车油品消费预测模型核心假设

指标	时间区间	增速/占比假设
汽车销量	2024-2025	2%
	2026-2030	1.5%
汽车报废率	2024-2030	3%
平均单车行驶里程	2023-2030	-0.5%
燃油经济性	2023-2030	1%
PHEV 占新能源汽车销量比重	2024-2030	35%

资料来源：Marklines、ACEA 等，东证衍生品研究院

新能源汽车渗透率：在各国补贴退坡、平价车型供应不足、针对中国新能源汽车加征关税的保护主义措施的共同影响下，短期欧洲渗透率的上行驱动有所减弱。但中长期来看地区趋严的碳排放考核标准、2025-2026 年本土电池厂投产放量在即和车企车型供给预计增加将给地区中长期渗透率上行带来动因。基于此，综合考虑以上因素和当前欧洲渗透率处于 23%这一水平的现状，本文假设欧洲 2024-2025 年渗透率上行空间有限，2026 年开始渗透率在中长期因素的支撑下上行速率小幅加快，2030 年渗透率达到 45%。

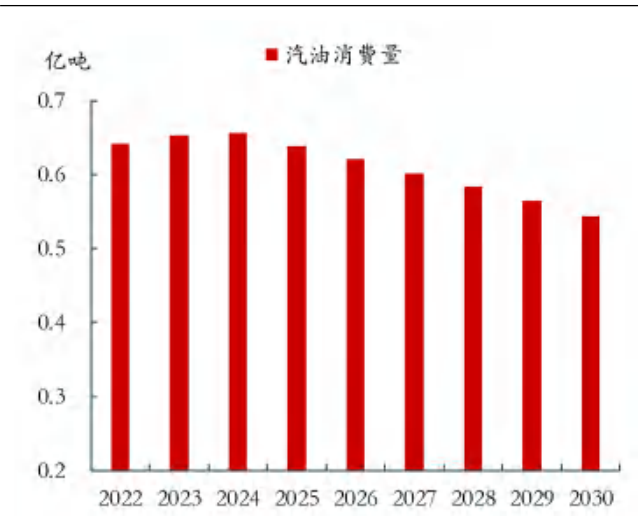
图表 71：欧洲新能源乘用车渗透率情景假设

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
渗透率假设	23%	25%	29%	34%	39%	42%	45%

资料来源：ACEA，Marklines，东证衍生品研究院

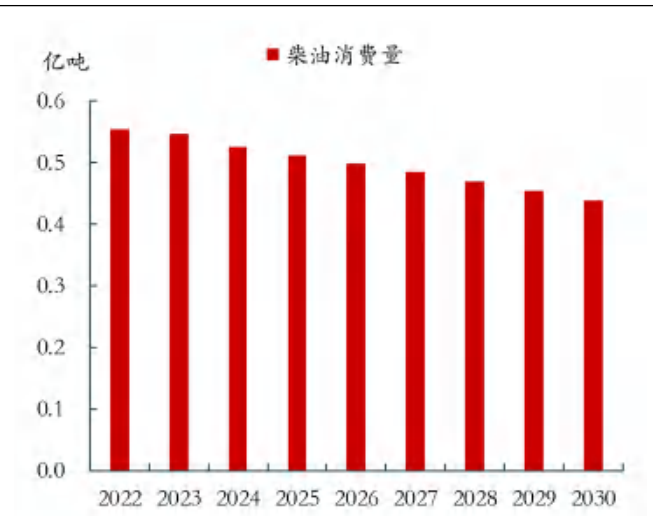
根据假设将数据带入模型计算，结果如图表 72-73 所示。与美国类似，欧洲传统燃料乘用车保有量以及乘用车汽油、柴油燃料消费量已于疫情前达峰，**疫情后欧洲道路汽油消费峰值预计于 2024 年出现，乘用车柴油消费量或已进入持续下降通道。**

图表 72：欧洲道路汽油需求预测



资料来源：东证衍生品研究院

图表 73：欧洲乘用车柴油需求预测



资料来源：东证衍生品研究院

图表 74：欧洲道路燃料油品消费量及新能源乘用车对油品的替代情况

指标	2025	2030
道路汽油消费量	6387 万吨	5443 万吨
乘用车柴油消费	5128 万吨	4387 万吨
油品替代比例	7%	20%

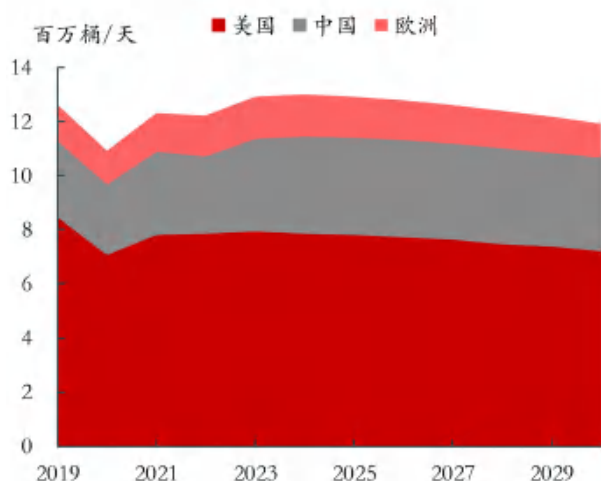
资料来源：东证衍生品研究院

3.7、中美欧道路燃料汽油需求、新能源汽车替代量对比

对比来看，中性情境下中美欧三地未来乘用车燃料汽油需求以及新能源乘用车汽油替代量的预测结果如图表 75-76 所示。从总量来看，预计中性情境下疫情后的中美欧三地道路燃料汽油消费峰值将出现在 2024 年，三地消费量合计约为 1302 万桶/天，略高于 2019 年水平。

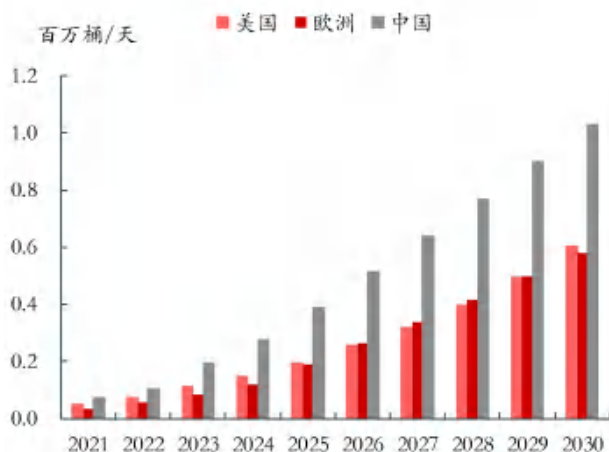
新能源乘用车汽油替代量方面，预计 2030 年前中国将在领先的新能源汽车渗透率支撑下贡献高于欧美的汽油替代量，但更长期来看美国的高汽油消费基数或将带动其远期汽油替代量反超中国。由于欧洲传统 ICE 汽车保有量中 c.40% 以柴油为燃料，所以即使当前欧洲新能源汽车渗透率发展领先美国，但是实际带来的汽油替代量与美国差异不大。长期视角下，预计欧洲贡献的汽油替代量将低于中美，同时对柴油需求量造成冲击。

图表 75：中美欧道路燃料汽油需求



资料来源：东证衍生品研究院

图表 76：中美欧新能源乘用车汽油替代量



资料来源：东证衍生品研究院

4、风险提示

油价长期异常波动，经济衰退导致燃料需求受挫，新能源汽车核心技术路线变革。

期货走势评级体系（以收盘价的变动幅度为判断标准）

走势评级	短期（1-3 个月）	中期（3-6 个月）	长期（6-12 个月）
强烈看涨	上涨 15% 以上	上涨 15% 以上	上涨 15% 以上
看涨	上涨 5-15%	上涨 5-15%	上涨 5-15%
震荡	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%
看跌	下跌 5-15%	下跌 5-15%	下跌 5-15%
强烈看跌	下跌 15% 以上	下跌 15% 以上	下跌 15% 以上

上海东证期货有限公司

上海东证期货有限公司成立于 2008 年，是一家经中国证券监督管理委员会批准的经营期货业务的综合性公司。东证期货是东方证券股份有限公司全资子公司。公司主要从事商品期货经纪、金融期货经纪、期货交易咨询、资产管理、基金销售等业务，拥有上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所、上海国际能源交易中心和广州期货交易所会员资格，是中国金融期货交易所全面结算会员。公司拥有东证润和资本管理有限公司，上海东祺投资管理有限公司和东证期货国际（新加坡）私人有限公司三家全资子公司。

自成立以来，东证期货秉承稳健经营、创新发展的宗旨，坚持以金融科技助力衍生品发展为主线，通过大数据、云计算、人工智能、区块链等金融科技手段打造研究和技术两大核心竞争力，坚持市场化、国际化、集团化发展方向，朝着建设一流衍生品服务商的目标继续前行。

免责声明

本报告由上海东证期货有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本公司已取得期货投资咨询业务资格，投资咨询业务资格：证监许可【2011】1454号。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买投资标的的邀请或向人作出邀请。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东证衍生品研究院，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

东证衍生品研究院

地址：上海市中山南路318号东方国际金融广场2号楼21楼

联系人：梁爽

电话：8621-63325888-1592

传真：8621-33315862

网址：www.orientfutures.com

Email：research@orientfutures.com