

# 广汽集团（601238）：广汽系的混动技术实力如何？

2021年07月22日

强烈推荐/维持

广汽集团 公司报告

**混动是双碳\双积分达标的重要技术路线：**双碳目标的完成时点明确，对国内汽车行业提出了更高的要求。双积分政策包括乘用车企业平均燃料消耗量积分和新能源汽车积分，2020年乘用车全行业的燃料消耗量积分为-735万分，新能源汽车积分为330万分。面对双碳目标和双积分压力，混动技术将是车企达标的重要技术路线。根据《节能与新能源汽车技术路线图2.0》，我们测算至2025、2030年我国混动汽车市场规模将分别达到1076万辆、1339万辆，对应2020-2025年复合增速为75%。

**混动技术是机械驱动和电驱动的完美结合，而非过渡技术：**我们列举、分析了目前市场采用较多的几种混动架构。混动技术的精髓在于通过优化提升机电耦合效率，最大程度拓展发动机和电机在高效区域的运行时间，实现机械驱动和电驱动完美融合，以达到提升能源利用率的目的。混动技术门槛高，车企既要具备高效内燃机技术，还要熟练电驱技术，同时还要有长期积累的机电耦合技术经验，才有可能推出一款近乎“完美”的混动系统。在合适的价格范围内，搭载这种系统的车型一旦推出，将会大规模替代内燃机汽车。

**广汽两田的混动技术各领风骚：**丰田THS系统是全球年度及累计销量最大的混动系统，搭载THS系统的丰田（含雷克萨斯）车型全球累计销售已经超过1800万辆，中国累计销量超过百万辆。THS深得混动技术精髓，丰田具备全球领先的高效内燃机技术，高效电机运行效率和多年积累的混动研发经验。广汽丰田是丰田在中国推广混动的主要力量。本田i-MMD混动系统是P1+P3架构的成功典范，本田混动车型在华已累计销售超过50万辆，成为丰田在混动领域的有力竞争者。本田同样具备高效内燃机技术、高效的机电耦合系统及1997年以来长久开发经验，这些奠定了本田在混动领域的地位。

**广汽两条路线深度布局混动，有望抢占混动市场高地：**1)借力丰田THS，搭配广汽自主研发的第三代2.0TM发动机：2021年底，首款搭载丰田THS的广汽旗舰车型GS8将面世。高效的THS叠加广汽第三代高效发动机（热效率大于40%）将带来较强的产品力。2)自主研发GMC系统，2022年推出GMC2.0产品：广汽高效发动机已经历4代升级，第四代2.0ATK发动机为专用混动发动机，热效率42.1%；机电耦合系统GMC即将推出第二代，在品质，性能上全面升级；广汽于2008年开始研发混动技术，具备丰富研发经验，10年以上经验为推出完美混动系统蓄力。

**公司盈利预测及投资评级：**双碳、双积分政策将加速汽车电动化进程，混动技术是汽车电动化主要路线。而混动技术门槛高，广汽系在混动领域深度布局，逐步建立其混动技术的壁垒，有望在未来混动市场拔得头筹。我们预计公司2021—2023年归母净利润分别为90.8亿元、132.5亿元和147.4亿元，对应EPS分别为0.88、1.28和1.42元。当前股价对应2021—2023年PE值分别为17、11和10倍，维持“强烈推荐”评级。

**风险提示：**公司新能源汽车销量不及预期、新能源汽车行业发展不及预期。

## 公司简介：

公司是由广州汽车工业集团有限公司、万向集团公司、中国机械工业集团公司、广州钢铁企业集团有限公司等作为共同发起人，以发起方式设立的大型国有控股股份制企业集团。主要业务包括乘用车、商用车、摩托车、汽车零部件的研发、制造、销售及售后服务，以及汽车相关产品进出口贸易，汽车租赁、二手车、物流、拆解、资源再生，汽车信贷、融资租赁、商业保理、保险和保险经纪，股权投资等。（资料来源：Wind、东兴证券研究所）

## 未来3-6个月重大事项提示：

无

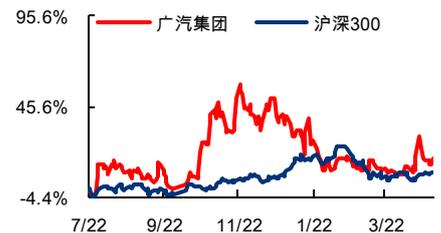
## 发债及交叉持股介绍：

无

## 交易数据

52周股价区间（元）	15.06-9.19
总市值（亿元）	1,155.17
流通市值（亿元）	797.97
总股本/流通A股（万股）	1,035,100/715,027
流通B股/H股（万股）	/309,862
52周日均换手率	0.63

## 52周股价走势图



资料来源：wind、东兴证券研究所

## 分析师：李金锦

lij-yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480521030003

## 研究助理：张觉尹

021-25102897

zhangjueyin@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480119070035

## 财务指标预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	59,704.32	63,156.99	80,342.75	95,055.97	104,751.68
增长率(%)	-17.51%	5.78%	27.21%	18.31%	10.20%
净归母净利润(百万元)	6,617.54	5,965.83	9,084.56	13,251.67	14,737.17
增长率(%)	-38.69%	-9.84%	50.46%	45.71%	11.23%
净资产收益率(%)	8.26%	7.08%	9.71%	12.42%	12.16%
每股收益(元)	0.65	0.58	0.88	1.28	1.42
PE	22.51	25.22	16.67	11.43	10.27
PB	1.87	1.80	1.62	1.42	1.25

资料来源：公司财报、东兴证券研究所



## 目 录

1. 混动是双碳\双积分达标的重要技术路线 .....	4
1.1 推广混动汽车是汽车行业完成双碳目标的重要手段 .....	4
1.2 双积分政策有利于车企生产混动车型 .....	6
2. 混动技术路线分析-高门槛，非过渡技术 .....	6
2.1 主要混动方案及代表 .....	8
2.2 混动技术的精髓——机械驱动与电驱动的结合 .....	12
2.3 混动江湖—日系主导 HEV，比亚迪突破 PHEV .....	12
3. 广汽系混动技术实力 .....	14
3.1 两田混动各领风骚 .....	14
3.2 广汽自主混动路线：合作与自研并重 .....	18
3.2.1 借力丰田 THS，合作共赢 .....	19
3.2.2 自主研发 GMC 混动系统，GMC2.0 将于 2022 年推出 .....	20
4. 主要结论 .....	22
5. 风险提示 .....	23
相关报告汇总 .....	25

## 插图目录

图 1： 世界主要国家或地区的二氧化碳排量（单位：百万吨） .....	4
图 2： 2010-2019 年中国乘用车平均油耗 .....	5
图 3： 2019 年不同燃料类型平均单位行驶里程碳排放 .....	5
图 4： 中国新能源汽车渗透率 .....	5
图 5： 中国交通运输用的二氧化碳排放量及 YOY .....	5
图 6： 三排以下座椅乘用车的燃料消耗量目标值 .....	6
图 7： 乘用车全行业双积分情况（单位：万分） .....	6
图 8： 电机在传动系统中的位置图 .....	7
图 9： 串联模式 .....	7
图 10： 并联模式 .....	8
图 11： 串并联模式-混联模式 .....	8
图 12： 大众 P2 混动结构示意图 .....	9
图 13： 宝马 P2 混动结构示意图 .....	9
图 14： 吉利 P2.5 混动架构 .....	10
图 15： 吉利 ePro 系列车型 .....	10
图 16： P1+P3 架构 .....	10
图 17： 本田 i-MMD 运行模式 .....	10
图 18： 丰田 THS 结构简图 .....	11
图 19： 丰田 THS 运行模式 .....	11
图 20： 本田 2.0L 发动机 BSFC 值分布 .....	12

图 21: 插电混动乘用车销量及占比 .....	13
图 22: 插电混动乘用车市场份额 .....	13
图 23: 国内 HEV(不含 48V)销量结构 .....	13
图 24: 丰田搭载 THS 车型销量及占比 .....	14
图 25: 广丰混动销量及占比 .....	17
图 26: 广丰混动车型与同版本燃油车平均价格差及增长幅度 .....	17
图 27: 本田 2.0L 阿特金森循环发动机-雅阁混动 .....	18
图 28: 本田 2.0L 发动机主要参数 .....	18
图 29: 广汽自主两个混动方案 .....	18
图 30: 广汽传祺全新 GS8 搭载丰田 THS 混动系统 .....	19
图 31: 广汽第三代 2.0T 发动机最高热效率 40.23% .....	19
图 32: 广汽第三代 2.0T 发动机主要参数 .....	19
图 33: 广汽 GMC 结构图-P1+P3 架构 .....	20
图 34: 广汽 1.5L ATK 发动机 .....	20
图 35: 广汽 GMC2.0-2022 年量产 .....	21
图 36: 广汽历代发动机热效率的进化 .....	22
图 37: 第四代发动机 2.0ATK 参数 .....	22

## 表格目录

表 1: 混合动力乘用车的发展目标 .....	5
表 2: 主要混动方案参与者 .....	11
表 3: THS 系统的历代参数对比 .....	14
表 4: 国内在售丰田混动系统参数 .....	15
表 5: 主要混动车型参数对比 .....	15

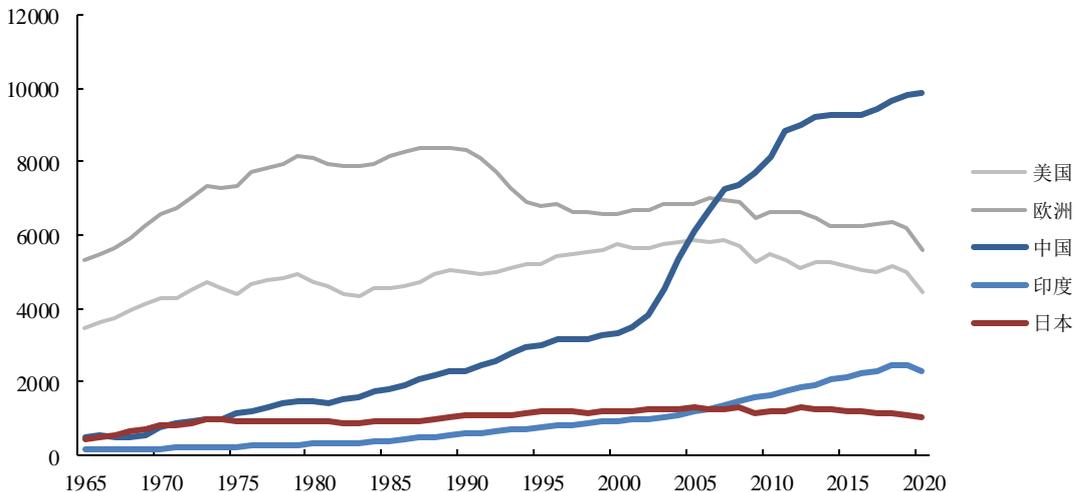
## 1. 混动是双碳双积分达标的重要技术路线

在节能减排的大背景下，诞生之初就是为了减少油耗的混动汽车具有天然的优势。与纯电动车相比，混动汽车减少了车主的里程焦虑，且目前更容易与燃油车实现平价。发展混动技术，需要车企能够在有限的车身空间内把两种动力系统有机结合，安全高效地在多种工况下切换模式，提高发动机热效率和降低电池成本是关键。随着我国实现双碳目标和实施双积分政策的推进，蛰伏多年的混动汽车将迎来快速增长。

### 1.1 推广混动汽车是汽车行业完成双碳目标的重要手段

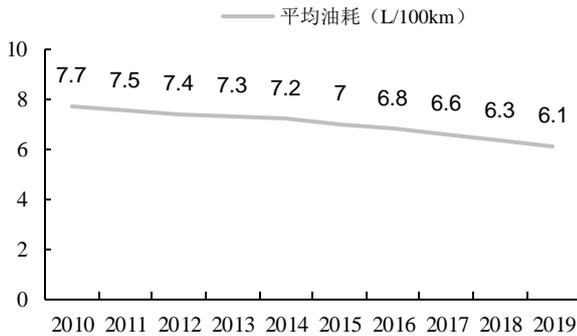
双碳目标的完成时点明确，对国内汽车的节能汽车和新能源汽车出了更高的要求。2020年9月，国家主席习近平提出中国“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。我国的二氧化碳排放量从2001年开始进入快速增长阶段，目前还未达到峰值，而欧洲、美国和日本都已经实现了碳达峰。《节能与新能源汽车技术路线图2.0》指出，我国汽车行业的发展目标是“产业碳排放总量先于国家碳减排承诺于2028年左右提前达到峰值，到2035年排放总量较峰值下降20%以上”。

图1：世界主要国家或地区的二氧化碳排量（单位：百万吨）

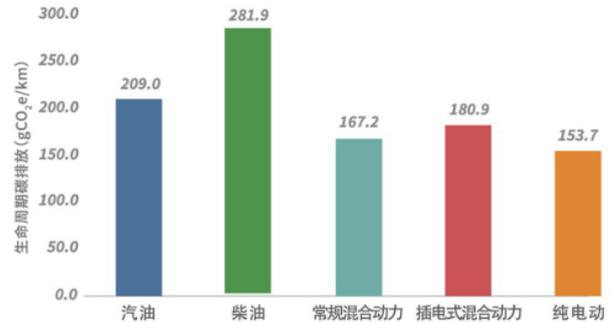


资料来源：WIND，东兴证券研究所

节能和新能源汽车的渗透率提升，是近年汽车行业碳排放量增长放缓的重要因素。汽车的碳排放量受到整车整备质量、燃油经济性（包括油耗与电耗）等因素的影响。随着汽车轻量化程度和电气化水平的提升，汽车全生命周期（车辆周期+燃料周期）碳排放量将减少。从全生命周期碳排放总量来看，纯电动车型、插电混动车型和混动车型（HEV）的减排效果显著。2013年国内交通运输用产生的二氧化碳排放量增速较前几年明显放缓，之后保持着个位数的增速。

**图2: 2010-2019年中国乘用车平均油耗**


资料来源: 中汽数据, 东兴证券研究所

**图3: 2019年不同燃料类型平均单位行驶里程碳排放**


资料来源: 中汽数据, 东兴证券研究所

**图4: 中国新能源汽车渗透率**


资料来源: WIND, 东兴证券研究所

**图5: 中国交通运输用的二氧化碳排放量及 YOY**


资料来源: WIND, 东兴证券研究所

与纯电动车相比, 混动汽车能够以更低的成本达到碳排标准, 是当前时点完成双碳目标的重要手段。目前市场上同款车型的纯电版本和插电混动版本至少存在 1-2 万元的价差, 主要来自电池成本。一方面, 混动汽车的电池容量低于纯电动车, 电池成本的影响相对较小; 另一方面, 混动汽车中的内燃机属于传统汽车部件, 完善的产业链可以摊薄成本。

混动汽车的增长潜力巨大, 将逐步替代燃油车成为传统能源车型的主力。《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》提出, 到 2025、2030、2035 年混动乘用车新车销量占传统能源乘用车的比例分别达到 50%-60%、75%-85%、100%。混动汽车的油耗表现优于燃油车, 渗透率的提升将对降低汽车行业的整体油耗起到重要的推动作用。

**表1: 混合动力乘用车的发展目标**

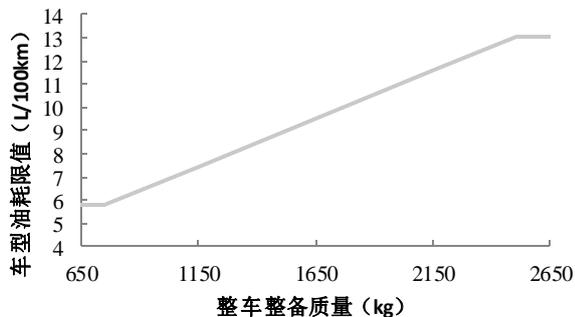
	2025 年	2030 年	2035 年
油耗	5.3L/100km (WLTC)	4.5L/100km (WLTC)	4.0L/100km (WLTC)
新车占传统能源乘用车的比例	50%-60%	75%-85%	100%

资料来源: 《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》, 东兴证券研究所

## 1.2 双积分政策有利于车企生产混动车型

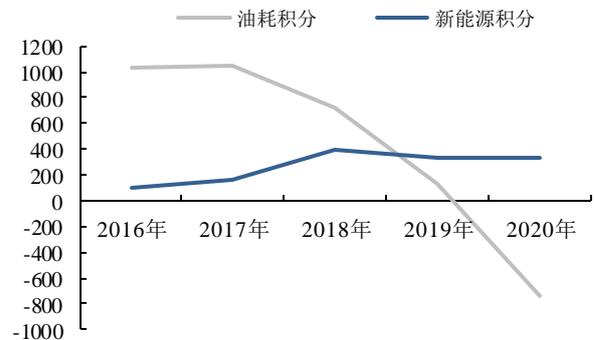
新版双积分政策引入“低油耗乘用车”，生产混动车型可帮助车企实现正积分目标。双积分包括企业平均燃油消耗量（CAFC）积分和新能源汽车（NEV）积分，对降低汽车油耗和促进新能源汽车发展起到推动作用。2020年乘用车全行业的CAFC积分为-735万分，NEV积分为330万分。于2021年开始实施的新版双积分政策将综合燃料消耗量满足相关要求的传统能源乘用车称为低油耗乘用车，而混动汽车（HEV）正符合该标准。原本混动汽车由于电池容量小而被排除在双积分政策之外，此次纳入积分计算将鼓励车企生产混动车型以应对严格的双积分考核。

图6：三排以下座椅乘用车的燃料消耗量目标值



资料来源：2021《乘用车燃料消耗量限值》，东兴证券研究所

图7：乘用车全行业双积分情况（单位：万分）



资料来源：工信部，东兴证券研究所

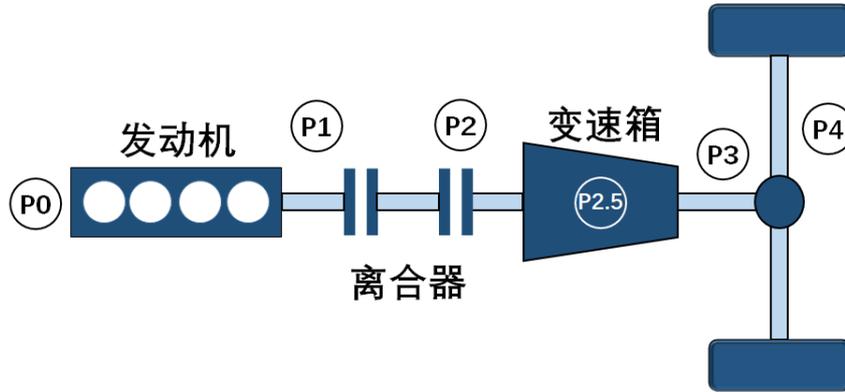
在插电混动汽车享受1.6个新能源积分的基础上，混动汽车的产量打折计入传统能源乘用车核算。新版双积分政策规定，2021年度、2022年度和2023年度的低油耗乘用车生产量或者进口量分别按照其数量的0.5倍、0.3倍、0.2倍计算。以2021年为例，车企如果生产了2辆混动汽车，将按照1辆传统能源乘用车纳入计算，反向减少了车企为了获得新能源正积分而必须生产新能源汽车的数量。

## 2. 混动技术路线分析-高门槛，非过渡技术

混动汽车实现了发动机与电机的特性互补，降低油耗是设计初衷。行业通常根据电机在传统系统中的位置区分混动系统类型，主要包括以下几种分布形式：

- P0：电机位于发动机前端，通过皮带与发动机曲轴连接，又称BSG电机。
- P1：电机位于发动机后端，直接安装在发动机主轴上，又称ISG电机。
- P2：电机位于离合器和变速箱之间，连接在变速箱的输入轴上。
- P2.5：电机设置在变速箱内部，一般为是双离合变速箱，电机安装在变速箱奇或偶档位轴上。
- P3：电机位于变速箱之后，与变速箱输出轴相连。
- P4：电机位于后桥，电机和发动机的输出轴分离。

图8：电机在传动系统中的位置图

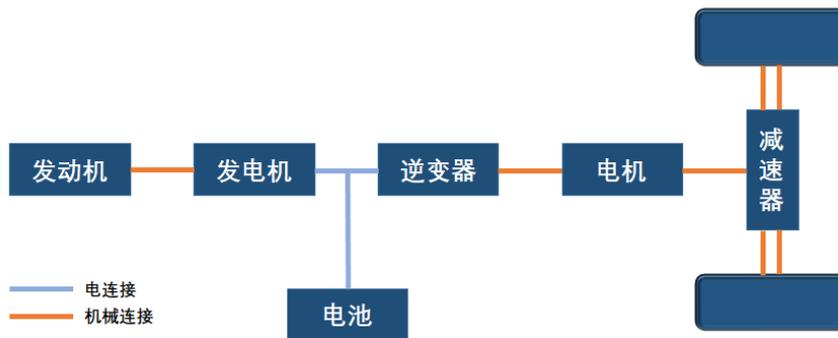


资料来源：东兴证券研究所整理

根据电机、发动机的驱动形式，混动汽车可实现以下几种工作模式：

**串联模式：**发动机不直接驱动车轮，而是为电机提供动力。这种模式允许发动机的转速独立于车速，故发动机可以以最佳速度运行，始终在最佳效率区间工作。但由于能量传输路径较长，效率损失较大。这种模式在绝大部分的城市使用场景下较省油，且纯电驾驶带来的平顺体验较好。

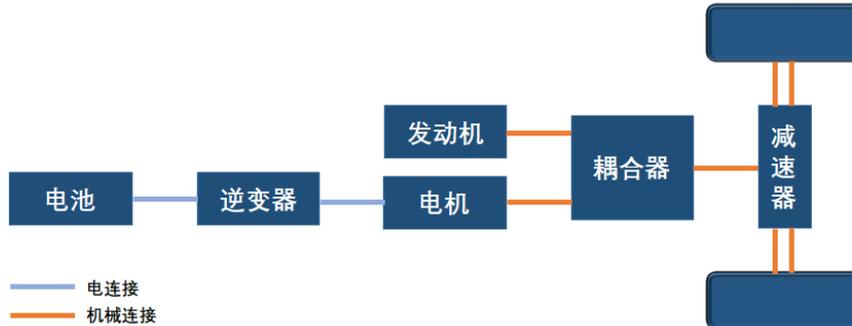
图9：串联模式



资料来源：东兴证券研究所整理

**并联模式：**发动机和电机同时驱动车轮。发动机和电机的扭矩通过机械耦合传递到车轮，最大输出功率较高。这种模式可以实现中高速巡航工况下的低油耗。

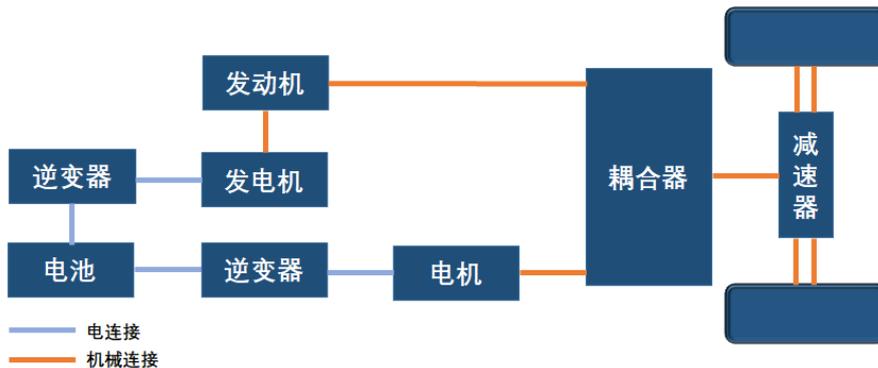
图10：并联模式



资料来源：东兴证券研究所整理

**串并联模式：**在串联模式的基础上，通过离合器实现发动机与车轮连接与断开。这种模式融合了串联和并联的优点，适用场景扩大。

图11：串并联模式-混联模式



资料来源：东兴证券研究所整理

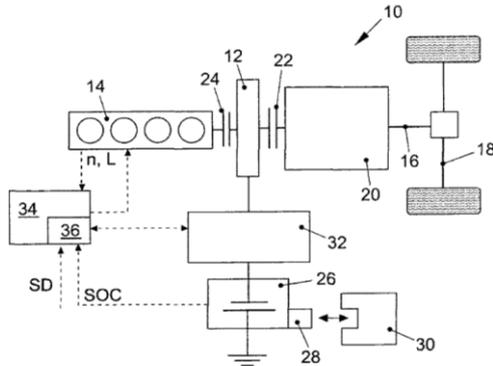
## 2.1 主要混动方案及代表

根据电机位置、数量和连接形式的不同，车企推出了多种混动方案，常见的方案有以下几种：

### 单电机混动方案

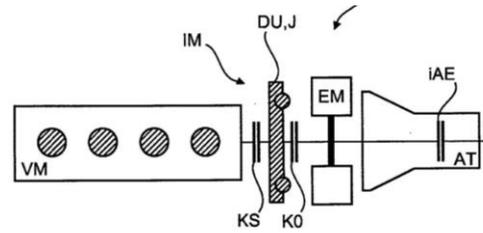
**P0 架构：**该架构通过在发动机前端放置一个 BSG 电机，利用皮带传动兼顾启动和发电。该模式下，电机并不直接驱动车辆，本文不重点讨论这种架构。

**P2 架构：**该架构通过在发动机和变速箱之间增加一个离合器、一个电机即可实现。这种混动架构实现方式简单，欧系车企采用的较多，如宝马 5 系 PHEV，大众 GTE 等。P2 架构通过离合器的分离与闭合实现串并联模式的切换。

**图12：大众 P2 混动结构示意图**


资料来源：国家知识产权局，东兴证券研究所

注：14为发动机，24、22为离合器，12为电机

**图13：宝马 P2 混动结构示意图**


资料来源：国家知识产权局，东兴证券研究所

注：VM为发动机，KSIKD为离合器，EM为电机

### P2 架构的优缺点：机电耦合难度大，核心技术由 Tier1 供应商掌握

优势：1)开发难度相对较小，基本保留原有的动力方案。2)电机在变速箱之前，变速箱的所有档位都可以为其所用，减少对电机扭矩的需求，小电机即可满足。

劣势：1) P2 架构是在原有发动机、变速箱之间加入电机、离合器等部件，而发动机舱横向空间有限，对空间要求高。紧凑车型通常受空间所限，比较难采用该架构。2)空间的局促要求电机、离合器等部件高度集成，目前核心技术基本掌握在舍弗勒等 Tier1 供应商手中，受制于人，且成本较高。3)当离合器结合时，由于发动机和电机转速有差异，发动机和电机的耦合如何减少顿挫是 P2 架构需要解决难点。

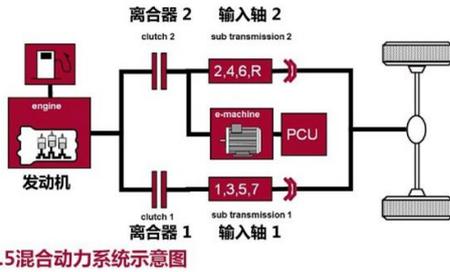
**P2.5 架构：**该架构是通过将电机设置在双离合变速箱其中一个档位轴上，实现油电混动模式。比较典型的的就是吉利汽车基于 7DCT 变速箱开发的 P2.5 架构，如图 14，离合器 1 和离合器 2 分别是奇数轴和偶数轴对应的离合器，当两个离合器均断开时，电机通过变速箱偶数轴驱动车轮，实现纯电运行模式。当离合器 1 闭合，离合器 2 断开，即实现并联模式，发动机通过奇数档位驱动车轮，电机通过偶数档位驱动车轮。当离合器 2 闭合，离合器 1 断开，发动机和电机同时通过偶数轴驱动车轮。目前吉利 ePro 家族全面应用了 P2.5 混动技术，如缤越 ePro，嘉际 ePro，博瑞 PHEV，星越 PHEV，帝豪 GL PHEV。

### P2.5 架构的优缺点：与 P2 拓扑构型，存在机电耦合问题

优点：1) 该架构具备结构简单、材料简化、成本不高等优势，电机设置在变速箱内部，减少空间占用，不需要新增离合器、控制模块等。2) 电机与变速箱档位配合，减少电机负荷，小电机即可实现高车速。

劣势：1) 仍然需要解决机电耦合带来的顿挫问题，需要车企有较强的机电控制能力（电控和机械部分），或者过度依赖供应商。2) 一般使用小功率电机，纯电模式加速性能一般。

图14：吉利 P2.5 混动架构



资料来源：搜狐汽车，东兴证券研究所整理

图15：吉利 ePro 系列车型



资料来源：吉利汽车，东兴证券研究所

### 多电机混动方案：

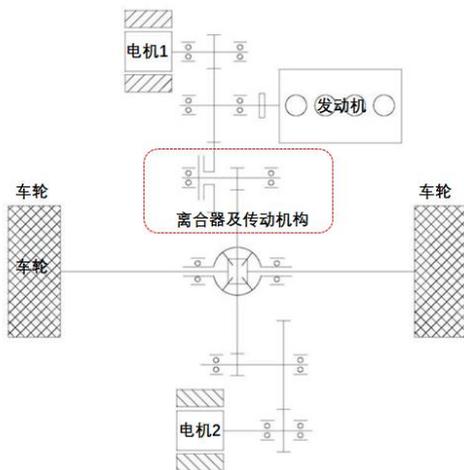
**P1+P3 架构：**双电机方案是目前混动技术的主流方案，而双电机方案中，P1+P3 则是双电机方案中主流架构。典型代表包括本田的 i-MMD、比亚迪 DM-i、长城 DHT、广汽 GMC 等。P1+P3 是一种简单、高效的混动架构。离合器断开，发动机驱动电机 1 发电，电机 2 通过齿轮组驱动车轮，实现纯电、串联模式。离合器闭合，发动机通过传动机构与电机 2 同时驱动车轮，实现并联模式。

**P1+P3 架构的优缺点：**简单、高效是目前的主流混动结构

优点：1) 变速机构简单，通常不设置多挡变速机构，很大程度降低成本。2) 驱动电机 P3 为大功率电机，车辆纯电模式加速性能好。3) 结构简单对应轴布局相对容易，适应中高低各级别车辆。4) 电机放置在传动机构之后，距离发动机较远，一定程度规避了机电耦合带来的顿挫问题。

缺点：1) 对电机功率要求高，以适应更多纯电运行场景。2) 电机、发动机基本通过单一齿比传递动力，高效区域相对窄，导致某些工况下传动效率降低。

图16：P1+P3 架构



资料来源：国家知识产权局，东兴证券研究所整理

图17：本田 i-MMD 运行模式



资料来源：广汽本田官网，东兴证券研究所

**功率分流架构:** 功率分流架构的经典方案是丰田 THS 系统, THS 系统由两个电机、一套行星齿轮组和一个离合器组成。与 P1+P3 架构不同, THS 采用行星齿轮组进行机电耦合, 并实现发动机功率分配。由于丰田专利以及较高的技术门槛, 目前丰田仍是该方案主要参与者, 通用和福特也有相关类型混动方案。

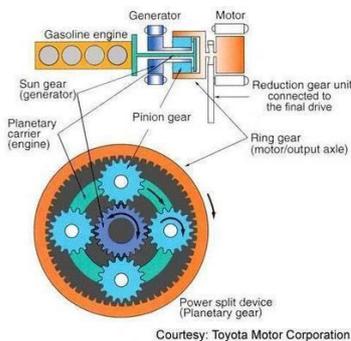
THS 系统中, 靠近发动机的电机 (Generator) 为发电机 (MG1), 功率较小。另一个电机 (Motor) 为驱动电机 (MG2)。行星齿轮组中的太阳轮、外齿环、行星齿轮架分别与 MG1、MG2 和发动机连接。发动机运转时, 离合器闭合后, 行星齿轮组将动力传递至 MG1、车辆等, 并通过控制离合器, 实现串并联模式。

功率分流模式的优缺点:

优点: 1) 较高的节油性, 得益于丰田高效内燃机, 成熟 THS 系统, 节油性较高。2) 比较高的质量稳定性。3) 混动模式切换的顺畅, 行星齿轮组实现流畅切换。

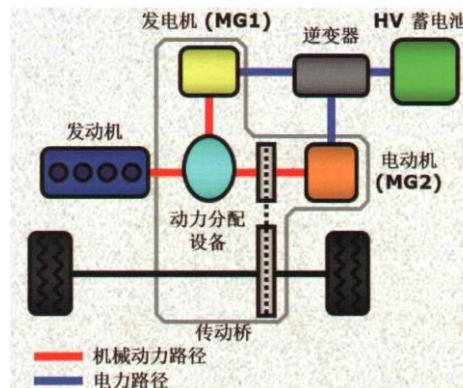
缺点: 1) 行星齿轮组的分流模式在动力传递路径比 P1+P3 长, 导致部分动力流失。2) 只有纯电和混连两种模式, MG2 一直处于运转状态。3) MG2 电机功率不高 (THS 也一直在提升 MG2 功率), 车辆动力性能相对一般。

图18: 丰田 THS 结构简图



资料来源: 丰田汽车, 东兴证券研究所整理

图19: 丰田 THS 运行模式



资料来源: 汽车维修与保养, 东兴证券研究所

以上几种方案是车企采用较多的混动形式, 总结如下:

表2: 主要混动方案参与者

混动方案	主要参与者	典型车型
P2	欧洲车企居多: 大众、奥迪、宝马、奔驰等	大众帕萨特 PHEV、途观 L PHEV、探岳 GTE。奥迪 A6 E-torn 宝马 5 系 PHEV、宝马 X1 PHEV
P2.5	吉利、上汽	吉利 ePro 系列插电混动、上汽 EDU2
P1+P3	本田、比亚迪、长城、广汽等	本田 i-MMD 系列、比亚迪 DM-i、长城 DHT、广汽 GMC
功率分流	丰田为主、通用、福特	丰田全系混动

资料来源: 东兴证券研究所整理

## 2.2 混动技术的精髓——机械驱动与电驱动的完美结合

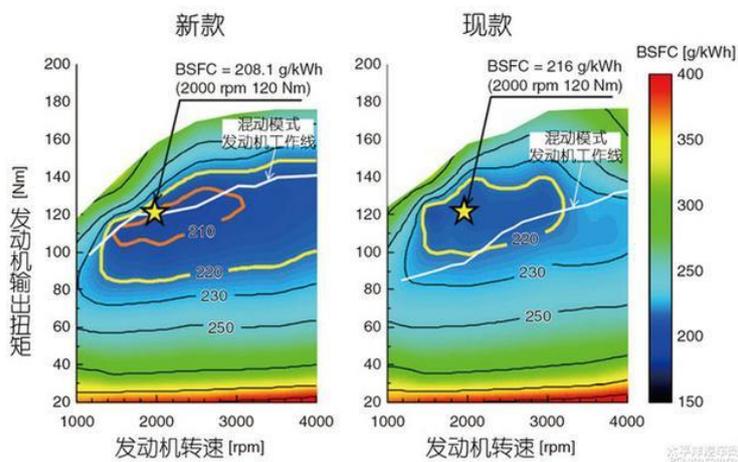
**混动的节油原理——两种动力的完美结合：**行业通常用 BSFC (燃油消耗率) 和热效率描述发动机的燃油效率，发动机 BSFC 指发动机每发出 1kw 有效功率，在 1h 内所消耗的燃油质量（以 g 为单位），单位为 g/(kw.h)。燃油消耗率越低，经济性越好。发动机的热效率是指发动机将热能转换为机械能的比值，即通过燃烧汽油产生的热能最终转化为机械能的比值。根据发动机的运行特性，发动机高效区域处于一定的转速和扭矩区间，只有在这个区间内才能获得较高的热效率或者较低的 BSFC（如图 20）。

混动系统通过引入发电机、驱动电机，配合发动机，使车辆实现了不同工作模式的切换。在中低速时，采用串联模式（纯电行驶），发动机停机或者通过发电机调整发动机转速，使其跃升至高效区域为电池充电。在中高速运行时，采用并联或者串并联模式，以发动机为主推动力，仍然使其处在高效运转区域内。可见，混动系统节油的根本在于通过电机与发动机的配合，使发动机处于高效运行区间，以达到更好的节油效果。

**混动系统的精髓：**混动架构多种多样，各种架构各有优劣，并不存在绝对领先的混动架构。混动系统精髓在于通过优化机电（发动机、电机）耦合效率，最大程度拓展发动机和电机在高效区域的运行时间，进而实现机械驱动和电驱动完美融合，显著提升能源利用率。

**混动系统技术门槛高，非过渡技术：**车企既要具备高效内燃机技术，还要熟练电驱技术，同时还要有长期积累的机电耦合技术经验，才有可能推出一款近乎“完美”的混动系统。这种车型既有纯电车的性能，又具备较高的节油性能，且没有续航焦虑和充电时间过长的体验。在合适的价格范围内，搭载该系统的车型一旦推出，将会大规模替代内燃机汽车。

图20：本田 2.0L 发动机 BSFC 值分布



资料来源：太平洋汽车网，东兴证券研究所整理 注：深蓝色区域面积越大意味着发动机高效率区间越大

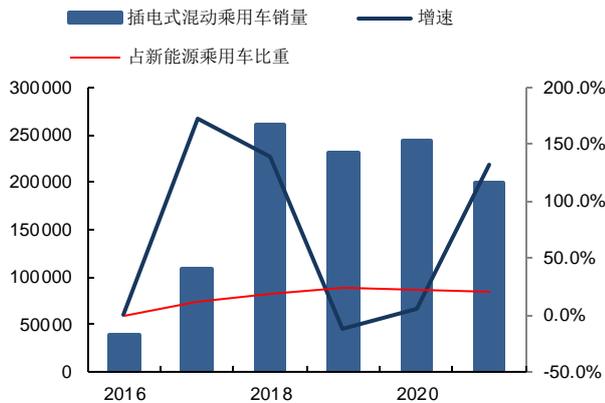
## 2.3 混动江湖——日系主导 HEV，比亚迪突破 PHEV

**插电式混动（PHEV）和普通混动（HEV）：**插电式混动的电能可以从外部电源补给，而普通混动的电能则来自于发动机。两者在混动架构上基本相通，只在能源补给上有差异。由于目前插电式混动乘用车在我国属于新能源汽车，而普通混动车型属于节能车，插电混动在牌照和税费上具备优势。

**插电式混合动力乘用车销量及份额：**2020 年我国插电式混动乘用车销售 24.47 万辆，同比增长 5.7%，占新能源乘用车销量 21.8%。2021 年 1-6 月，我国插电式混动乘用车销售 19.9 万辆，同比增长 132.4%，占同

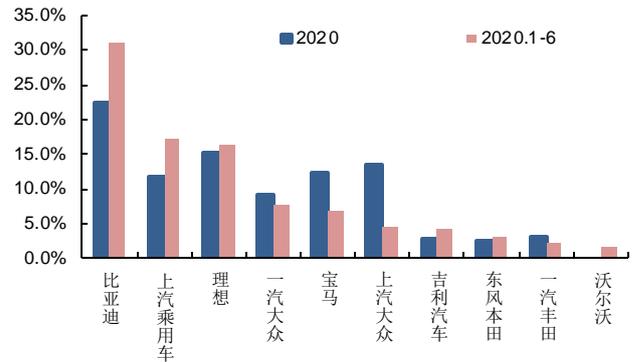
期新能源乘用车销量 20.3%。2018 年至今，插电混动乘用车占新能源乘用车比重在 20% 以上的水平，占比低于纯电动乘用车。从品牌结构上看，2020 年 TOP5 占销量 75%，其中比亚迪、理想、上汽大众、宝马和上汽乘用车分别占比 22.4%、15.2%、13.4%、12.3% 和 11.8%。2021.1-6 月，随着 DM-i 发布，比亚迪市场份额进一步提升至 30% 以上。总体上，目前的插电混动市场主要以比亚迪、上汽系（上汽大众、上汽乘用车）、宝马以及理想占据较大比重。

图21: 插电混动乘用车销量及占比



资料来源: 工信部, 东兴证券研究所

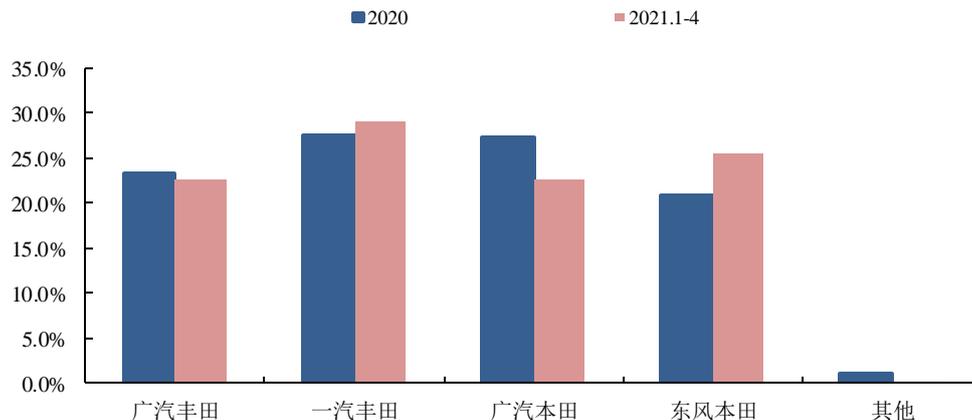
图22: 插电混动乘用车市场份额



资料来源: 乘联会, 东兴证券研究所

**HEV(不含 48V)的销量及份额:** 据高工产业研究院, 2020 年我国 HEV 节能乘用车销量合计约为 41.4 万辆, 同比增长 40%; 2021 年 1-5 月, HEV 车型累计销售约 20.3 万辆。从市场份额看, 目前 HEV 市场基本由两田霸榜。2020 年, 丰田、本田在国内的四家合资公司合计 HEV 车型销量占比为 99%, 2021 年 1-4 月四家合资公司合计销量占比 99.8%。2021 年下半年, 长城、广汽将有 HEV 车型加入。

图23: 国内 HEV(不含 48V)销量结构



资料来源: 高工产业研究, 东兴证券研究所整理

### 3. 广汽系混动技术实力

#### 3.1 两田混动各领风骚

**丰田 THS 发展历程：**丰田在 1997 年上市了第一款量产 HEV 车型—PRIUS（普锐斯），普锐斯从 1997 年上市以来，2015 年更新至第四代，对应 THS 系统从 THS-I 升级至 THS-II，我们梳理了从第一代到第四代普锐斯 THS 系统的进化过程。可以看出，丰田 THS 配套的发动机热效率稳步提升，MG2 驱动电机最大功率有提升的趋势。丰田 THS 系统不断在节油水平、动力性能上的迭代升级。

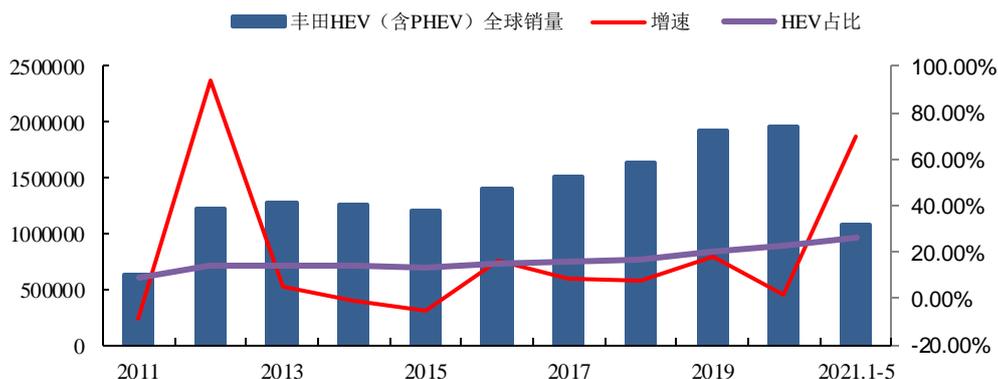
表3：THS 系统的历代参数对比

	第一代普锐斯	第二代普锐斯	第三代普锐斯	第四代普锐斯
上市年份	1997	2003	2009	2015
THS 版本	THS-I	THS-II	THS-II	THS-II
混动差异		新增一个行星排		新增行星排改为平行轴齿轮
发动机排量	1.5L	1.5L	1.8L	1.8L
发动机最高热效率	36.80%	36.80%	38.50%	40%
MG1 电机最大功率	16KW	38KW	42KW	23KW
MG2 电机最大功率	19KW	50KW	60KW	53KW

资料来源：懂车帝等，东兴证券研究所整理

**THS 是全球年度及累计销量最大的混动系统：**丰田不断将 THS 推广至旗下的车型，目前 THS 已基本覆盖丰田高中低端车型，体现了 THS 较强的可拓展性。目前搭载 THS 系统的丰田（含雷克萨斯品牌）车型已经累计销售超过 1800 万辆，中国累计销量超过百万辆。据丰田汽车官网，丰田 HEV（含 PHEV）全球销售共 195.4 万辆，同比增长 1.7%，占丰田全球销量 22.5%（前值为 19.8%）。2021.1-5 月，丰田 HEV（含 PHEV）全球销售 107.7 万辆，同比增长 70.0%，占丰田全球销量 25.9%。从近 10 年的发展历程看，搭载 THS 的丰田车型销量占比一直稳步提升。

图24：丰田搭载 THS 车型销量及占比



资料来源：丰田汽车官网，东兴证券研究所整理

**THS 系统可拓展性强, 可搭载在高中低端车型上:** 目前国内搭载 THS 系统的丰田车型价格带拓展至 12-35 万元, 包括卡罗拉\雷凌级别 1.8L 的 THS 系统, 凯美瑞\亚洲龙\威兰达\荣放 2.5L 的 THS 系统和汉兰达 2.5LTHS 高功率版本。1.8L 发动机+THS 主要搭载丰田 A 级紧凑型车上, 2.5L 发动机+THS 则是涵盖丰田中高端 B 级车型上, 该组合叠加丰田“E-Four”电子四驱系统(后轴增加 P4 电机)的方式衍生混动四驱车型, 目前车型版本包括荣放双擎四驱、威兰达双擎四驱和汉兰达双擎四驱。针对中大型 SUV 汉兰达, 该 2.5L 发动机功率提升至 141KW, MG2 电机功率提升至 134KW, 可见丰田 THS 系统具备较强的可拓展性。

**表4: 国内在售丰田混动系统参数**

参数	卡罗拉/雷凌	凯美瑞双擎	亚洲龙双擎	荣放/威兰达双擎	荣放/威兰达四驱	汉兰达双擎	汉兰达四驱
排量-L	1.8L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
发动机型号	8ZR	A25B 或 A25D	A25B	A25B	A25B	A25D	A25D
压缩比	13	14	14	14	14	14	14
发动机最大功率-KW	72	131	131	131	131	141	141
MG2 电机最大功率-KW	53	88	88	88	88	134	134
MG1 电机最大功率-KW	23	未知	未知	未知	未知	未知	未知
后电机	无	无	无	无	40	无	40
整备质量-KG	1410-1430	1640-1695	1670-1725	1670-1760	1735-1760	1930-2020	2035-2115
工信部油耗-L/100kw	4.0-4.1	4.1	4.3	4.7	5	5.3	5.8
车身尺寸-mm	4635X1780X1455	4885X1840X1455	4975x1850x1450	4600x1855x1680	4600x1855x1680	4965x1930x1750	4965x1930x1750
指导价-万元	13.28-15.68	21.68-26.68	23.48-28.48	22.28	24.08-25.68	26.88-31.88	28.58-34.88

资料来源: 懂车帝, 东兴证券研究所整理

**与竞品对比:** 与雅阁混动、帕萨特混动对比, 凯美瑞双擎属于大发动机+小电机, 而雅阁混动则是相对小的发动机+大电机。虽然凯美瑞在车重大于雅阁混动的情况下, 在油耗表现上仍略好于雅阁混动。

**表5: 主要混动车型参数对比**

参数	凯美瑞双擎	雅阁混动	帕萨特混动
混动类型	HEV	Hev	Phev
排量-L	2.5L	2.0L	1.4T
发动机型号	A25B 或 A25D	LFB11	DUK
压缩比	14	13.5	
发动机最大功率-KW	131	107	110
驱动电机最大功率-KW	88	135	85

参数	凯美瑞双擎	雅阁混动	帕萨特混动
工信部油耗-L/100kw	4.1	4.2-4.4	
整备质量-KG	1640-1695	1548-1653	1730
车身尺寸-mm	4885X1840X1455	4893X1862X1445	4948x1836x1469
指导价-万元	21.68-26.68	19.18-25.18	21.39-22.39

资料来源：懂车帝，东兴证券研究所整理

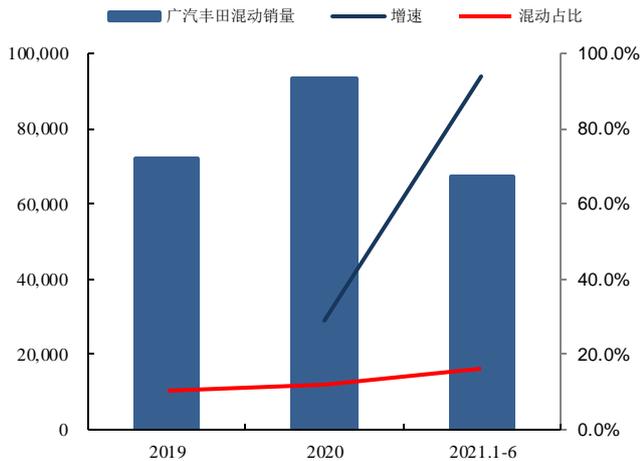
### 丰田 THS 深得混动精髓：

- **丰田领先全球的高效内燃机技术：**丰田从开发第四代普锐斯（2015 年 12 月在日本上市）开始其 TNGA 计划。TNGA 从改变车辆的基本架构开始，彻底改造动力总成单元（发动机、变速箱、HEV 单元）和基本框架（底盘）。配合 TNGA 架构，丰田开发了一套新的动力总成产品，包括 Dynamic Force Engine 系列发动机。其中，搭载在 THS-II 2.5L 发动机即来自于该系列。从丰田汽车公布 Dynamic Force Engine 系列发动机效率数据可以看出，热效率值超过 40%，领先于行业水平。
- **电机系统效率不断提升：**第四代普锐斯搭载的 THS-II 对电机和减速器进行了重新设计，使得电机系统上重量减少了 9%。电机功率上少了 12%，扭矩减少了 21%，但转速提高了 26%，达到了 17000rpm。进一步提高了电机功率密度，通过最新的设计，电损耗减少了 20%，新的电机定子的设计采用高空间系数分布式缠绕减小损耗。并通过使用铜扁线，使空间系数提高了 15%。
- **丰田多年积累的混动技术经验：**丰田于 1977 年在第 22 届东京车展上展出了“Toyota Sports 800 燃气涡轮混合动力车”，该车型被称为丰田 HEV 开发的原点。1997 年推出第一代搭载 THS 混动系统的量产车型普锐斯，THS 迭代至今，混动结构框架并没有发生本质的变化。经过超过 20 年的混动研发制造经验，丰田已经将 THS 打造成一款接近完美的混动系统。

**广汽丰田混动化进程：**广汽丰田汽车有限公司（简称广丰）作为丰田在中国两家整车合资公司之一，是推广丰田混动车型的主要力量。目前广丰旗下混动车型包括雷凌双擎、威兰达双擎、凯美瑞双擎和汉兰达双擎四款车型。2020 年广汽丰田混动销售 93351 辆，同比增长 29.2%，占广丰销量 12.2%（前值为 10.6%）；2021 年 1-6 月，广丰实现混动车型销量 67545 辆，同比增长 94%，占广丰销量 16.2%。2021 年 6 月全新汉兰达上市，上市版本全系搭载混动系统。广丰即将上市的全新 MPV 赛那也将搭载 2.5L 版混动系统，我们认为，广丰混动车型占比有望持续提升。

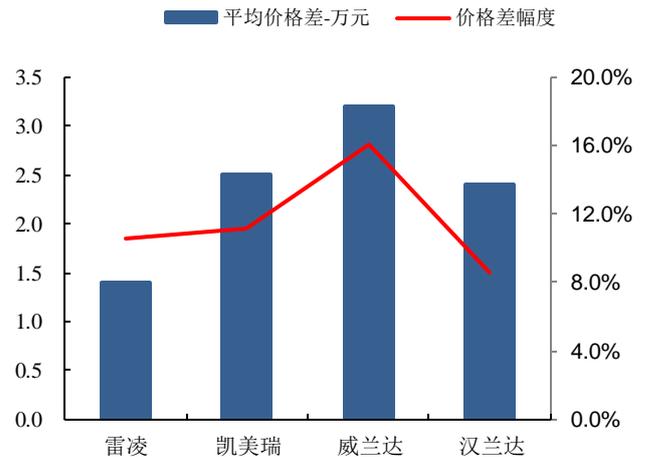
**丰田混动车型与燃油车的价格差逐渐缩小，部分车型价格差幅度收窄至 10% 以内：**我们尽量选择配置版本相同的广丰混动和燃油车型，比较其官方指导价差异。其中，雷凌双擎比同版本燃油车平均贵 1.4 万元，价格高约 10.6%，凯美瑞双擎平均贵 2.5 万，价格高约 11.1%，威兰达双擎平均贵 3.2 万，价格高约 16.1%，汉兰达双擎平均贵 2.4 万，价格高约 8.6%。我们认为，随着丰田 THS 规模效应的不断显现，丰田混动与燃油车价格差将逐步缩小，而混动车更好的燃油经济性，NVH 和性能，性价比优势更加明显。

图25：广丰混动销量及占比



资料来源：广汽集团官网，东兴证券研究所

图26：广丰混动车型与同版本燃油车平均价格差及增长幅度



资料来源：懂车帝，东兴证券研究所 注：价格差幅度=价格差/燃油车型价格均价

### 本田混动的发展历程：

**从 P2 过渡到 P1+P3：**与丰田同年，1997 年，本田发布其第一代混动系统 IMA。1999 年 12 月，搭载 IMA 系统的 Insight 在美国正式上市。2003 年，搭载第二代 IMA 系统的 civic 上市。本田的 IMA 系统属于 P2 结构，IMA 在性能表现上不如同时期的丰田 THS。2012 年底，基于本田地球梦发动机，本田推出三款针对不同细分市场的混动技术：i-DCD、i-MMD 及 SH-AWD。其中，i-DCD 为单电机混动系统，适用于紧凑型车；i-MMD 为双电机混动系统，适用于中型车；SH-AWD 为三电机系统，适用于大型车。2013 年本田推出第一代 i-MMD 混动系统，采用 P1+P3 架构，首次搭载在中高级轿车雅阁。2016 年搭载第二代 i-MMD 的雅阁混动由广汽本田有限公司生产，在中国上市。目前本田的 i-MMD 混动已迭代至第三代。i-MMD 是目前本田最为成功混动系统，成为丰田 THS 有力竞争者。

**本田混动在华销量：**2016 年，随着雅阁锐·混动（搭载 i-MMD 系统）进入中国，本田 i-MMD 正式进入中国市场。2020 年雅阁锐·混动、奥德赛锐·混动、皓影锐·混动、凌派锐·混动相继上市。截止 2021 年上半年，本田锐·混动（包括东风本田）在中国销量累计销量超过 50 万。据本田中国披露，2020 年本田在华混动车型销量为 20.15 万辆，占本田在华销量的 12.4%；2021.1-6 本田混动在华累计销量 11.68 万辆，占本田销量比例提升至 14.9%，与丰田在华混动销量相当。

### 本田 i-MMD 系统核心部件实力：

- **本田高效内燃机技术-地球梦发动机：**本田 i-MMD 系统采用了 2.0L 阿特金森循环双顶置凸轮轴汽油发动机，本田通过独有的 VTEC+VTC 实现了具有出色热效率的阿特金森循环使用两种类型的凸轮，实现低燃油和高输出功率驱动的同时，通过电动化 VTC（可变正时控制）连续控制进气门相位，进一步提高燃油效率。该款发动机可实现最大功率 107KW/6200rpm，最大扭矩可达 175NM/3500rpm。

图27：本田 2.0L 阿特金森循环发动机-雅阁混动



资料来源：东风本田发动机官网，东兴证券研究所

图28：本田 2.0L 发动机主要参数

机型	2.0 L
发动机型式	E-CVT 点燃式
排量 (cc)	1992
最大功率 (KW/rpm)	107/6200
压缩比	13.5: 1
缸径x行程 (mm)	Ø81x96.7
总速转速 (rpm/min)	1200
燃油 (Fuel)	RON92#或更高无铅汽油
排放水平	国VI

资料来源：东风本田发动机官网，东兴证券研究所

- **高功率、高效率双电机驱动系统：**双电机是 i-MMD 系统的主要动力部分，与传统类型相比，输出和扭矩得到了改善，并且进一步实现了小型化。驱动用电机高功率输出、高扭矩，启动后立即进行强劲、平顺和响应灵敏的驱动，减速时也会进行高效的能量再生。发电用电机利用发动机动力进行高效发电，向驱动用发电机提供电力，同时也给电池充电。
- **高效的动力控制单元：**本田 i-MMD 配有发动机直联式离合器，在高速巡航期间，发动机输出轴直接连接车轮，并进入发动机驱动模式，实现高效直接的连接模式。i-MMD 还带有高效的动力控制单元(PCU)，能自由控制电流和电压的智能设备，内置紧凑型转换器，可将电池产生的电压最高提升至 700V。这些卓有成效的成果得益于本田 1997 年以来多年的混动研发经验。

### 3.2 广汽自主混动路线：合作与自研并重

发布“绿擎技术”，广汽混动技术路线升级：2021 年 4 月 19 日，广汽研究院发布“钜浪动力”品牌升级成果—混合动力“绿擎技术”，进一步着力打造中国最强混动技术平台。

广汽集团混动系统将采用两种方案：

- 1) 与丰田合作，借力 THS。广汽传祺将是国内首家搭载丰田油电混合双擎动力系统 THS 的自主品牌。
- 2) 自主研发 GMC 混动系统，打造广汽自有知识产权的混动系统。

图29：广汽自主两个混动方案



资料来源：广汽集团官网，东兴证券研究所整理

### 3.2.1 借力丰田 THS, 合作共赢

**借力丰田 THS, 搭配广汽自主研发的第三代 2.0TM 发动机:** 2021 年底, 首款搭载丰田 THS 的广汽旗舰车型 GS8 将面世。其中, 混动系统为丰田第四代大容量 THS 系统, 包含混合动力变速器、PCU 集成电机控制器、动力电池、HV-ECU 整车控制器、P4 后电驱总成(四驱车型)等部件。驱动电机(MG2)最大功率 134KW, 最大扭矩 270N.M, 最高转速 17500r/min, 与全新汉兰达搭载的 THS 系统参数一致。

与丰田 THS 配套的是广汽第三代 2.0TM Miller 循环发动机, 该发动机应用了广汽 GCCS 燃烧控制系统等多项先进技术, 集成了低温冷却废气再循环技术、双流道增压器技术等“黑科技”, 最高功率 185kW, 最大扭矩 390N.m, 最高燃油效率达到了 40.23%, 处于行业领先水平。

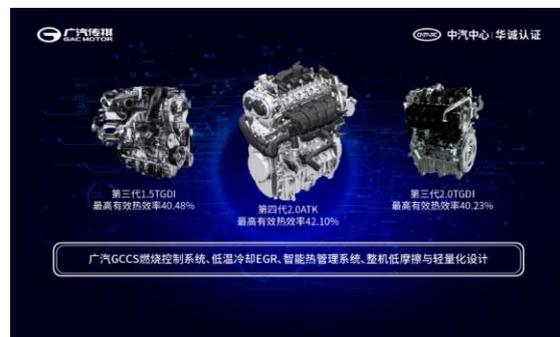
该套系统将主要应用于广汽传祺 B/C 平台混动车型, 据广汽官网, 搭载该系统的广汽车型 NEDC 工况下百公里油耗 5.5L, 比起燃油版车型, 节油率达到 30%以上, 全新汉兰达工信部油耗是 5.3-5.8L/百公里。节能的同时, 这套系统还兼顾动力性能, 四驱车型 0 到 100km/h 加速仅需 6.9s, 在同级车型中出类拔萃。

图30: 广汽传祺全新 GS8 搭载丰田 THS 混动系统



资料来源: 广汽传祺官网, 东兴证券研究所

图31: 广汽第三代 2.0T 发动机最高热效率 40.23%



资料来源: 广汽研究院, 东兴证券研究所

图32: 广汽第三代 2.0T 发动机主要参数

发动机	排量	功率-kw	扭矩-N.M
哈弗	2.0T	155	325
长安NE	2.0T	171	360
吉利	2.0T	175	350
上汽	2.0T	170	370
广汽第三代	2.0T	185	390

资料来源: 广汽研究院, 东兴证券研究所

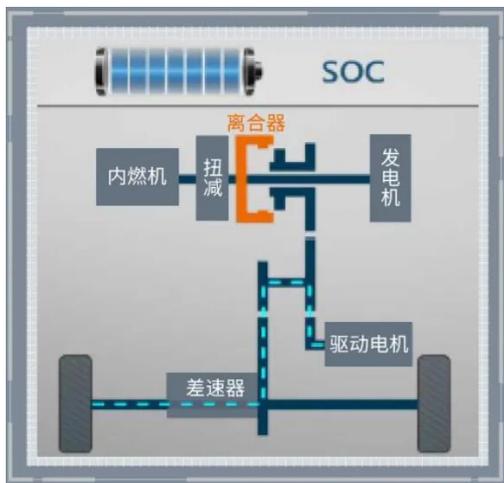
### 3.2.2 自主研发 GMC 混动系统，GMC2.0 将于 2022 年推出

**自主开发 GMC 混动系统：**早在 2008 年，广汽就开启了混动技术研发，已积累了 10 年以上开发经验。2009 年 11 月，广汽混合动力四驱跨界车 X-power 概念车首次亮相。2011 年 11 月，广汽发布传祺 GS5 插电式、混动式和增程式三个版本。此时的广汽混动系统以单电机为主，采用 P2 架构。

随后，广汽推出第一代 GMC 混动系统，采用 P1+P3 架构，GMC 成为广汽主打混动技术平台。GMC 将双电机系统、传动系统和离合器液压控制系统集成于一体（结构图如下）。离合器分离，由电机驱动车轮实现纯电运行模式，发动机仍可驱动发电机运转为电池充电，实现串联模式。离合器闭合，发动机输出动力，部分动力通过发电机充电，部分动力输出与驱动电机一起驱动车轮，实现并联模式，是典型的 P1+P3 结构。

第一代 GMC 搭配广汽自主研发的 1.5L ATK 发动机，2015 年该平台发布第一款车量产。随后基于 GMC，广汽陆续发布了 GA3S PHEV、GS4PHEV、GA5PHEV 等车型。并将 GMC 对外输出至广汽三菱和广汽本田，推出智祺 PHEV，广汽本田世代 PHEV 等。

图33：广汽 GMC 结构图-P1+P3 架构



资料来源：广汽研究院，东兴证券研究所

图34：广汽 1.5L ATK 发动机



资料来源：太平洋汽车网，东兴证券研究所

**第二代 GMC—GMC2.0 即将量产：**广汽研究院正在研发第二代 GMC 系统，将搭载广汽自主研发的第四代 2.0ATK 发动机，最高传动效率超过 97.5%，百公里油耗低至 4L，节油率达 35%。据广汽官网，经测算，搭载这套系统的首款车型，NEDC 工况下百公里油耗低至 3.6L。不仅高效节能，这套系统还动力强劲，两驱车型 0 到 50km/h 加速仅需 2.9s，0 到 100km/h 加速 7.3s，起步加速响应迅速。该系统将覆盖广汽传祺全系车型，并可拓展 HEV、PHEV 等模式。

图35：广汽 GMC2.0-2022 年量产



资料来源：广汽集团官网，东兴证券研究所

#### 广汽集团在混动系统核心部件的布局：

##### ● 广汽集团的高效发动机研发实力：

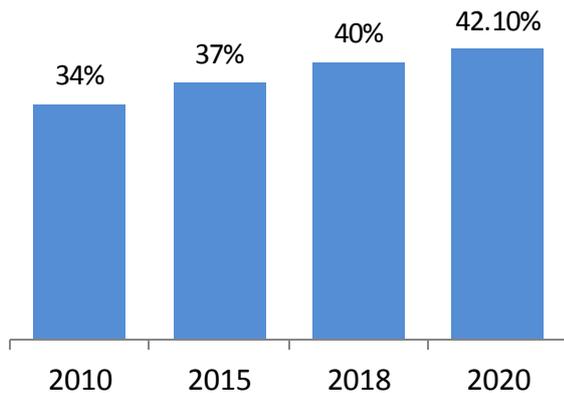
**广汽自主发动机历经4代升级，终成正果：**广汽第一代发动机“原型”来自阿尔法·罗密欧，由于当时引进的产品并不先进，通过技术改造，2010年广汽最终将属于自己的第一代机型成功推上市场。广汽研究院2009年决定第二代发动机要走完全正向自主研发的道路，并做了详细的产品规划和技术规划部署。经过6年正向研发，2015年推出第二代发动机产品。2018年广汽推出第三代发动机，第三代发动机采用了Rightsizing理念和主流技术应用，达到了与世界先进行列接轨的水平。第四代2.0ATK发动机为专用混动发动机，2020年亮相，将于2022年量产。

**第四代发动机2.0ATK为专用混动发动机，集核心创新技术于一身：**第四代2.0ATK采用阿特金森循环、15.6超高压压缩比以及低温冷却外部EGR等技术，基于广汽GCCS燃烧控制系统，通过协同优化燃油喷射、缸内流动，实现在15.6超高压压缩比和大EGR率下缸内燃烧过程的高效与清洁。在热管理方面，采用缸体缸盖分开水套和缸体分层水套设计、加上电子水泵、温控模块，实现精确的按需冷却控制，进一步降低整车能耗。在降低摩擦方面，采用全可变机油泵、低张力活塞环、凸轮轴滚动轴承、DLC涂层等技术，最终达成了42.10%有效热效率。

**广汽在汽油机燃烧控制系统（GCCS）技术上处行业领先：**发动机的核心是燃烧系统，多年来，困扰自主品牌发动机技术进步的主要原因正是燃烧系统开发无法达到完全自主化，更多的是依靠AVL等这些行业“寡头”。广汽研究院创新性地提出汽油机燃烧控制系统（GCCS）技术，通过高速摄影、激光缸内燃烧诊断等可视化手段，对燃烧控制策略进行深度重构，实现汽油机气缸内的高效燃烧，达到了世界先进发动机水平。

**未来将发动机热效率提升至45%：**广汽集团在汽油机压燃、催化重组、预燃室、稀薄燃烧领域都进行了探索，包括深度米勒以及阿特金森的技术和应用。多项技术的叠加，广汽有望将发动机热效率提升到45%。

图36：广汽历代发动机热效率的进化



资料来源：广汽集团官微，东兴证券研究所

图37：第四代发动机 2.0ATK 参数

气缸数	4
气缸直径	79mm
活塞行程	102mm
排量	1999mL
最大净功率	105kW/6000rpm
最大净扭矩	180N·m/4500rpm
最低油耗率	199.9g/kW·h
最高热效率	42.1%
排放水平	China 6b (国6b)

资料来源：广汽集团官微，东兴证券研究所

- **高效的机电耦合系统：**经过 10 年以上的混动系统研发，广汽集团在混动机电耦合系统研究上积累了丰富的经验。广汽 GMC 具备完整自主知识产权构型和设计方案，2019 年第一代 GMC 凭借高性能、高可靠性，获得“世界十佳变速器”称号。广汽集团即将推出的第二代 GMC 系统，较第一代在品质、性能表现上均有了大幅提升。国内率先使用变压技术，通过对动力电池直流母线电压的改变，让电机系统高效区间随电压多级可变，以扩大电机的高效运转区域。GMC2.0 可实现多档位多模式驱动和大扭矩输出，有效优化发动机、发电机和驱动电机的动力分配和能量管理，以保证发动机全工况高效运行，发动机热效率利用系数达到 95.5%。
- **广汽在纯电驱动上具备领先技术实力：**我们《广汽集团（601238）深度报告系列 2：广汽埃安的电动车实力如何？》中深入分析了广汽集团在纯电领域的技术实力。而该技术实力同样体现在混动系统中纯电驱动部分。广汽通过首次开发变压技术，实现了不同工况下，电机效率达到“双 90”，即效率高于 90%，区间大于 90%。

**2008-2021 年广汽 10 年以上的混动开发经验是为推出更好混动产品蓄力：**广汽近 10 年来相继推出的混动车型在销量上并没有惊艳的表现，但这 10 年为广汽在混动技术上积累了丰富经验。混动技术门槛高，一个好的混动系统的诞生需要长时间打磨。我们认为，广汽集团在发动机、机电耦合系统（GMC）、开发经验及在纯电领域的技术实力已经今非昔比，在混动的核心部件上已经具备行业领先水平。随着 2022 年 GMC2.0 的推出，广汽集团混动车型销量有望取得重大突破。

## 4. 主要结论

**混动是双碳\双积分达标的重要技术路线：**双碳目标的完成时点明确，对国内汽车的节能汽车和新能源汽车出了更高的要求。双积分包括乘用车企业平均燃料消耗量积分（CAFC）积分和新能源汽车（NEV）积分，2020 年乘用车全行业的燃料消耗量积分为-735 万分，新能源汽车积分为 330 万分。面对双碳和双积分压力，混动技术将是车企达标的重要技术路线。混动系统通过引入发电机、驱动电机，配合发动机，使车辆在不同的工作模式的切换，通过电机与发动机的配合，使发动机处于高效运行区间，以达到节油效果。根据《节能与新

能源汽车技术路线图 2.0》，我们测算 2025、2030 年我国混动汽车市场规模将分别达到 1076 万辆、1339 万辆，对应 2020-2025 年复合增速为 75%。

**混动是机械驱动和电驱动的完美结合，而非过渡技术：**混动架构多种多样，各种架构各有优劣，并不存在绝对领先的混动架构，我们列举、分析了目前市场采用较多集中混动架构。混动系统精髓在于通过优化机电（发动机、电机）耦合效率，最大程度拓展发动机和电机在高效区域的运行时间，进而实现机械驱动和电驱动完美融合，显著提升能源利用效率。混动技术门槛高，车企既要具备高效内燃机技术，还要熟练电驱系统，同时还要有长期积累的机电耦合技术经验，才有可能推出一款近乎“完美”的混动系统。在合适的价格范围内，该种车型一旦推出，将会大规模替代内燃机驱动的汽车。

**广汽两田的混动技术各领风骚：**丰田：THS 是全球年度及累计销量最大的混动系统，搭载 THS 系统的丰田（含雷克萨斯品牌）车型已经累计销售超过 1800 万辆，中国累计销量超过百万辆。丰田 THS 深得混动技术精髓，丰田具备全球领先的高效内燃机技术，高效电机运行效率及多年积累的混动研发经验。广汽丰田是国内丰田推广混动主要力量。本田：i-MMD 混动系统是 P1+P3 架构成功典范，本田混动车型在华销量已累计销售 50 万辆，成为国内 THS 的有力竞争者。本田同样具备高效内燃机技术、机电耦合系统及 1997 年以来长久开发经验，这些奠定了本田在混动领域的实力。

**广汽两条路线深度布局混动，有望抢占混动市场高地：**1)借力丰田 THS，搭配广汽自主研发的第三代 2.0TM 发动机：2021 年底，首款搭载丰田 THS 的广汽旗舰车型 GS8 将面世。高效的 THS 叠加广汽第三代高效发动机（热效率大于 40%）将带来较高产品力车型。2)自主研发 GMC 系统，2022 年推出 GMC2.0 产品：广汽高效发动机已经历 4 代升级，第四代 2.0ATK 发动机为专用混动发动机，热效率 42.1%；机电耦合系统 GMC 即将推出第二代，在品质，性能上全面升级；广汽于 2008 年开始研发混动技术，具备丰富研发经验。

**公司盈利预测及投资评级：**双碳、双积分政策将加速汽车电动化进程，混动技术是汽车电动化主要路线。而混动技术门槛高，广汽系在混动领域深度布局，逐步建立其混动技术的壁垒，有望在未来混动市场拔得头筹。我们预计公司 2021—2023 年归母净利润分别为 90.8 亿元、132.5 亿元和 147.4 亿元，对应 EPS 分别为 0.88、1.28 和 1.42 元。当前股价对应 2021—2023 年 PE 值分别为 16、11 和 10 倍，维持“强烈推荐”评级。

## 5. 风险提示

公司新能源汽车销量不及预期、新能源汽车行业发展不及预期。

附表：公司盈利预测表

资产负债表	单位:百万元					利润表	单位:百万元				
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产合计</b>	56865	56643	67692	79304	95206	<b>营业收入</b>	59704	63157	80340	95050	104745
货币资金	32243	28500	36153	44139	56118	<b>营业成本</b>	55148	58659	71593	80807	88402
应收账款	3466	4317	5063	6243	7031	营业税金及附加	1356	1364	1687	1996	2200
其他应收款	1061	1167	1485	1756	1936	营业费用	4553	3641	4178	4848	5342
预付款项	1284	1158	1731	1967	2450	管理费用	3244	3356	3374	3897	4295
存货	6928	6622	7454	8413	9688	财务费用	26	35	92	-93	-300
其他流动资产	4036	4950	5294	5441	5538	研发费用	1002	976	1205	1521	1676
<b>非流动资产合计</b>	80545	86164	86368	86765	87050	资产减值损失	-554.5	-714.59	607.40	516.29	454.33
长期股权投资	31982	33381	33715	34052	34393	公允价值变动收益	95.35	292.69	0.00	0.00	0.00
固定资产	17474	18360	17284	17268	17052	投资净收益	9625.8	9910.78	10828.08	11880.88	12575.74
无形资产	11667	13887	14026	14142	13938	加:其他收益	2308.1	1249.97	1200.00	500.00	200.00
其他非流动资产	1546	1074	1396	1466	1539	<b>营业利润</b>	5682	5638	9584	13892	15404
<b>资产总计</b>	137410	142807	154060	166069	182256	营业外收入	661.48	108.99	0.00	0.00	0.00
<b>流动负债合计</b>	41585	42385	43712	42535	44290	营业外支出	49.23	51.83	0.00	0.00	0.00
短期借款	1884	3556	3567	0	0	<b>利润总额</b>	6294	5695	9584	13892	15404
应付账款	12143	11802	13730	15497	16954	所得税	-417	-356	479	625	647
一年内到期的非流动负债	4106	3020	2793	3306	3040	<b>净利润</b>	6711	6051	9105	13267	14757
<b>非流动负债合计</b>	13370	13763	14176	14224	14054	少数股东损益	94	85	20	15	20
长期借款	1854	2879	2879	2879	2879	归属母公司净利润	6618	5966	9085	13252	14737
应付债券	5838	5594	5594	5676	5621	<b>主要财务比率</b>					
<b>负债合计</b>	54955	56147	57888	56759	58345	<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	
少数股东权益	2320	2339	2359	2374	2394	<b>成长能力</b>					
实收资本(或股本)	10238	10350	10350	10350	10350	营业收入增长	-17.51	5.78%	27.21%	18.31%	10.20%
资本公积	22704	23030	23030	23030	23030	营业利润增长	-51.21	-0.77%	69.99%	44.95%	10.89%
未分配利润	41559	44850	52481	63613	75992	归属于母公司净利润增长	-39.30	-9.85%	52.28%	45.87%	11.21%
归属母公司股东权益合计	80134	84321	93531	106654	121236	<b>获利能力</b>					
<b>负债和所有者权益</b>	137410	142807	154060	166069	182256	毛利率(%)	7.63%	7.12%	10.89%	14.98%	15.60%
<b>现金流量表</b>						净利率(%)	11.24%	9.58%	11.33%	13.96%	14.09%
						总资产净利润(%)	4.82%	4.18%	5.90%	7.98%	8.09%
						ROE(%)	8.26%	7.08%	9.71%	12.42%	12.16%
<b>单位:百万元</b>						<b>偿债能力</b>					
<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2019A</b>	<b>2020A</b>	<b>2021E</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>		
<b>经营活动现金流</b>	-381	-2887	1853	4751	5374	资产负债率(%)	40%	39%	38%	34%	32%
净利润	6711	6051	9105	13267	14757	流动比率	1.37	1.34	1.55	1.86	2.15
折旧摊销	4165.13	4937.43	4247.42	4410.79	4630.15	速动比率	1.20	1.18	1.38	1.67	1.93
财务费用	26	35	92	-93	-300	<b>营运能力</b>					
应收帐款减少	-1308	-851	-745	-1181	-787	总资产周转率	0.44	0.45	0.54	0.59	0.60
<b>投资活动现金流</b>	-4826	469	5641	6357	6983	应收账款周转率	21	16	17	17	16
公允价值变动收益	95	293	0	0	0	应付账款周转率	5.06	5.28	6.29	6.50	6.46
长期投资减少	0	0	-349	-467	-518	<b>每股指标(元)</b>					
投资收益	9626	9911	10828	11881	12576	每股收益(最新摊薄)	0.65	0.58	0.88	1.28	1.42
<b>筹资活动现金流</b>	-2325	-1794	159	-3122	-377	每股净现金流(最新摊薄)	-0.74	-0.41	0.74	0.77	1.16
应付债券增加	-2237	-244	0	81	-54	每股净资产(最新摊薄)	7.83	8.15	9.04	10.31	11.71
长期借款增加	317	1025	0	0	0	<b>估值比率</b>					
普通股增加	5	112	0	0	0	P/E	22.51	25.22	16.67	11.43	10.27
资本公积增加	322	326	0	0	0	P/B	1.87	1.80	1.62	1.42	1.25
<b>现金净增加额</b>	-7532	-4213	7653	7986	11979	EV/EBITDA	13.54	13.26	6.09	6.55	5.42

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

## 相关报告汇总

报告类型	标题	日期
公司普通报告	广汽集团（601238）：广汽埃安联合华为，共创高端智能电动	2021-07-11
公司普通报告	广汽集团（601238）：全新汉兰达上市，广汽丰田稳步向上	2021-06-27
公司深度报告	广汽集团（601238）深度报告系列 2：广汽埃安的电动车实力如何？	2021-06-24
公司普通报告	广汽集团（601238）：联营合营板块稳健，自主板块将步入成长阶段	2021-05-05
公司普通报告	广汽集团（601238）科技日发布会点评：电动、智能化领先技术落地，强研发实力效果显现	2021-04-11
公司普通报告	广汽集团（601238）2020 年报点评：自主业务持续高研发投入，日系贡献稳定收益	2021-03-26
公司深度报告	广汽集团（601238）：广汽自主蓄势待发，两田稳增长	2021-03-22
行业深度报告	【东兴汽车】汽车行业研究报告：智能驾驶之路	2021-05-18
行业普通报告	汽车行业报告：智能电动化下自主企业大机遇	2021-04-20
行业深度报告	汽车行业：OTA 催化乘用车消费大变革	2021-01-13
行业普通报告	汽车行业：如何看五菱宏光 MINIEV 月销量破 3 万辆？	2020-12-06
行业普通报告	汽车行业：中国市场已成为特斯拉业务全球化重要一环	2020-11-18
行业普通报告	汽车行业：站在新能源车《规划》（至 35 年）上看造车“新势力”发展	2020-11-04
行业普通报告	汽车行业：增值业务谁与争锋，且看经销商的突围	2020-09-25
行业深度报告	从小鹏汽车看全栈开发，能否撑到春暖花开？	2020-09-08

资料来源：东兴证券研究所

## 分析师简介

---

### 李金锦

南开大学管理学硕士，多年汽车及零部件研究经验，2009 年至今曾就职于国家信息中心，长城证券，方正证券从事汽车行业研究。2021 年加入东兴证券研究所，负责汽车及零部件行业研究。

## 研究助理简介

---

### 张觉尹

西安交通大学学士，复旦大学金融硕士，2019 年加入东兴证券，从事汽车行业研究。

## 分析师承诺

---

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

## 风险提示

---

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

## 免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用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所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

## 行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

## 东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526