

电气设备

证券研究报告
2019年07月14日

双积分系列 1: BEV 与 HEV 之争?

投资评级
行业评级 强于大市(维持评级)
上次评级 强于大市

作者

杨藻 分析师
SAC 执业证书编号: S1110517060001
yangzao@tfzq.com

行业走势图



资料来源: 贝格数据

相关报告

- 《电气设备-行业研究周报:2019Q2 及全年动力电池装机预测, 1-5 月新增光伏装机 8.02 GW》 2019-06-23
- 《电气设备-行业研究周报:5 月动力电池装机量点评, 能源局发布可再生能源电力发展监测评价报告》 2019-06-16
- 《电气设备-行业深度研究:电车全球观之 4: 从中长期看电动车平价和动力电池行业格局》 2019-06-15

2021-2023 年双积分政策征求意见稿出台后, 由于政策新增“低油耗车型在计算新能源积分乘用车基数时可以乘 0.2 系数”, 这一政策将对低油耗车型构成刺激作用。目前市场上低油耗车型仍以 HEV 为主, **因此市场对 HEV 是否会取代 BEV 成为主要降油耗手段产生担心**, 本文主要从国内各车企 HEV 技术现状、情景假设下 HEV 与 BEV 成本对比两个方面进行研究。

国内 HEV 市场规模较小, **2018 年产量 19.5 万辆, 渗透率不足 1%**, 其中**丰田占据了 71% 的市场份额**, 造成 HEV 规模较小与丰田一家独大的原因在于丰田对 HEV 专利技术的长期封锁, 19 年丰田正式开放 HEV 专利后, 我们认为目前来看 HEV 成为电动化主流路径的概率较小, 主要理由如下: 1) 对比 BEV 技术, HEV 技术开放时间太晚, 目前车企在已有电动车体系的基础上再次转换技术路线的可能性较小。2) HEV 技术为捆绑式开放, 其他车企与丰田合作存在一定风险。3) HEV 目前相较于 BEV 的主要优势还是在于生产成本较低, 国内车企 HEV 技术积淀薄弱, 转型 HEV 需要一定时间, 或将给予动力电池降成本的缓冲期;

HEV 与 BEV 的成本对比方面, 我们选取了国内 HEV 厂商中最具代表性的丰田, 挑选出同时包含 ICE、HEV、PHEV 的雷凌系列, 由于广汽丰田与一汽丰田没有 A 级 BEV 轿车, 我们选取了广汽旗下新发布的 A 级 BEV——Aion S 进行测算。

情景假设: 车企将主要选择三种方案进行减排, 分别为生产 HEV、生产 PHEV、生产 BEV

主要思路: 1) 计算三种情况下的燃料积分与新能源积分, 结合新能源积分价格, 计算得出双积分的单车成本; 2) 测算 2023 年动力电池系统与混动系统的单车增加成本; 3) 结合双积分单车成本与动力系统单车增加成本, 比较三种情景假设方案的成本增加额;

结论:

受制于丰田长达 20 多年对 HEV 技术的封锁, **HEV 市场发展已落后于全球电动化浪潮, 丰田即使开放 HEV 技术, 也使得 HEV 对 BEV 的替代概率极小。**

根据情景假设结论, **新能源积分价格对生产不同车型的单车成本增加额的影响较大, 新能源积分价格越高, 促使更多车企生产 BEV;**

18 年新能源正积分远大于燃料负积分的供求关系下, 新能源积分价格不到 0.1 万元/分, **预计随着减排压力增加, 油耗负积分增多, 新能源积分的供求关系有望反转, 预计新能源积分价格将增加至 0.3-0.5 万元/分, 生产 BEV 的经济性或高于 HEV。**

我们认为不论从技术路线层面还是从成本性价比层面, HEV 的放量可以预见, 但对 BEV 的冲击或将有限, 除日系车企外, 其他主流车企依旧将 BEV 作为未来主要的发展方向。当前锂电池行业已进入历史估值底部区域, 板块性配置时机将要到来, 重点关注行业龙头类标的: 动力电池龙头【宁德时代】、负极龙头【璞泰来】(与机械组联合覆盖), 隔膜龙头【恩捷股份】(与化工组联合覆盖), 强阿尔法类标的: 【亿纬锂能】、【欣旺达】(电子组覆盖)。

风险提示: 电动车成本下降不及预期; 电动车销量不及预期; 新能源价格涨幅不及预期; 国内车企 HEV 转型超预期;

内容目录

前言：市场对 HEV 是否取代 BEV 成为车企降排的主要手段存在担心	3
1. 国内 HEV 市场现状：受限于丰田技术专利，发展缓慢.....	3
2. 情景假设下，2023 年 HEV 与 BEV 的成本对比.....	4
结论：新能源积分价格成为关键变量，生产 BEV 的经济性或高于 HEV.....	7

图表目录

图 1：国内 HEV 的销量与渗透率（万辆）	3
图 2：2018 年 HEV 市场格局	3
图 3：锂电池行业估值已进入底部区域	7
表 1：丰田主要车型参数	4
表 2：2023 年生产 HEV 方案下的燃料积分	4
表 3：2023 年生产 PHEV 方案下的燃料积分	5
表 4：2023 年生产 BEV 方案下的燃料积分	5
表 5：2023 年三种方案下的新能源正积分	5
表 6：2023 年三种车型相较于普通燃油车的成本增加额计算	6
表 7：不同新能源积分价格下单车成本增加额测算	6

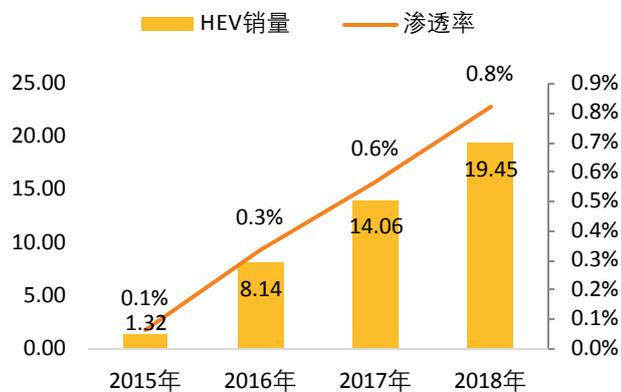
前言：市场对 HEV 是否取代 BEV 成为车企降排的主要手段存在担心

2021-2023 年双积分政策征求意见稿出台后，由于政策新增“低油耗车型在计算新能源积分乘用车基数时可以乘 0.2 系数”，这一政策将对低油耗车型构成刺激作用。目前市场上低油耗车型仍以 HEV 为主，市场对于 HEV 是否会取代 BEV 成为车企降排放的主要手段存在担心，本文主要 HEV 技术现状、情景假设下 HEV 与 BEV 成本对比两个方面进行研究。

1. 国内 HEV 市场现状：受限于丰田技术专利，发展缓慢

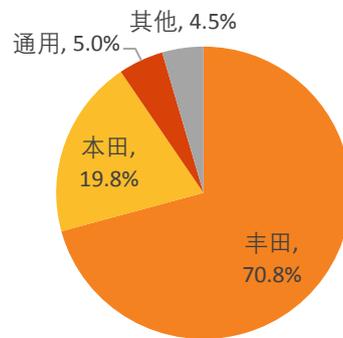
国内 HEV 市场较小，最主要生产商为丰田，2018 年市占率为 71%。国内 HEV 市场较小，增长缓慢，2018 年全国生产量为 19.45 万辆，渗透率为 0.8%。主要为日系车企主导 HEV 市场，2018 年前两大车企为丰田与本田，市占率分别为 71%与 20%，合计占据我国 91%市场份额。

图 1：国内 HEV 的销量与渗透率（万辆）



资料来源：乘联会，天风证券研究所

图 2：2018 年 HEV 市场格局



资料来源：乘联会，天风证券研究所

HEV 市场发展一直不温不火主要原因在于在长达 20 多年的时间里，HEV 的主要专利均被丰田掌控，其他车企发展 HEV 很难绕过丰田的技术体系，因此国内很多车企如长安、东风等均已退出 HEV 市场，混动市场发展陷入停滞。

2019 年 4 月丰田宣布正式开放其在 HEV 领域 2 万多项专利，主要原因在于大部分专利即将到期，丰田无法保护其专利，另外受到电动化趋势的冲击，丰田希望开放混动技术将 HEV 市场做大；

我们认为虽然之前阻挠 HEV 市场发展的最大因素已被消除，但是目前来看 HEV 大幅替代 BEV 的可能性较小，主要理由如下：

1) 对比 BEV 技术，HEV 技术开放时间太晚，目前车企在已有电动车体系的基础上再次转换技术路线的可能性较小。2014 年 6 月特斯拉就宣布将开放所有专利，随后大众也开放 MEB 平台，专利技术的开放大大促进了全球电动车市场的发展，主流车企已经建立了相应的电动车体系，考虑到国内推动 HEV 发展政策的可持续性，目前再次转换技术路线可能性较小。

2) HEV 技术为捆绑式开放，其他车企与丰田合作存在一定风险。与特斯拉永久且无条件开放专利不同，丰田开放 HEV 专利附加了一定条件，包括需要向丰田提出申请，双方签约后才能使用，使用期至 2030 年等。

3) HEV 目前相较于 BEV 的主要优势还是在于生产成本较低，国内车企 HEV 技术积淀薄弱，转型 HEV 需要一定时间，或将给予动力电池降成本的缓冲期；除了专利权是混动技术最重要的部分外，大量的工艺技巧与长期积淀的生产经验数据库也是车企能否做好 HEV 的关

键，而国内车企大部分已退出 HEV 市场，HEV 方面的技术与生产经验积淀薄弱，再次转型需要时间。

目前电动车的动力电池成本处于快速下降阶段，问题的关键在于考虑到未来 HEV 车型在 2021-2023 年新能源积分核算的有利条件下，2023 年 BEV 相较于 HEV 是否拥有一定的成本优势？

2. 情景假设下，2023 年 HEV 与 BEV 的成本对比

我们选取了国内 HEV 厂商中最具代表性的丰田，挑选出同时包含 ICE、HEV、PHEV 的雷凌系列，由于广汽丰田与一汽丰田没有 A 级 BEV 轿车，我们选取了广汽旗下新发布的 A 级 BEV——Aion S 进行测算。

情景假设：2018 年新能源乘用车渗透率约 4%，假设 2023 年新能源汽车&低油耗车型占总产量 10%，车企将主要选择三种方案进行减排，分别为生产 HEV、生产 PHEV、生产 BEV

主要思路：

- 1) 计算三种情况下的燃料积分与新能源积分，结合新能源积分价格，计算得出双积分的单车成本；
- 2) 测算 2023 年动力电池系统与混动系统的单车增加成本；
- 3) 结合双积分单车成本与动力系统单车增加成本，比较三种情景假设方案的成本增加额；

表 1：丰田主要车型参数

	凯美瑞	雷凌	雷凌 HEV	雷凌 PHEV	广汽 Aion S
综合工况油耗 (L/100km)	5.7	5.6	4.1	1.3	0
价格-补贴前 (万元)	19.98	11.58	13.38	16.98	17.88
整车质量 (kg)	1555	1350	1410	1540	1625
纯电动续航里程 (km)				55	510

资料来源：公司官网，天风证券研究所

测算得出燃料积分：

企业 10%的乘用车均生产 HEV 的情况下，燃料积分为-72 万分；

企业 10%的乘用车均生产 PHEV 的情况下，燃料积分为-5.41 万分；

企业 10%的乘用车均生产 BEV 的情况下，燃料积分为 9.9 万分；

表 2：2023 年生产 HEV 方案下的燃料积分

	凯美瑞	雷凌	雷凌 HEV
生产量数 (万辆)	45	45	10
单车目标值	4.85	4.48	4.59
单车实际值	5.7	5.6	4.1
企业目标值		4.7	
企业达标值		5.4	
实际值		6.1	
燃料积分 (万分)			-72

资料来源：工信部，公司官网，天风证券研究所

表 3：2023 年生产 PHEV 方案下的燃料积分

	凯美瑞	雷凌	雷凌 PHEV
生产量数（万辆）	45	45	10
单车目标值	4.85	4.48	4.83
单车实际值	5.7	5.6	1.3
企业目标值		4.7	
企业达标值		5.4	
实际值		5.4	
燃料积分（万分）		-5.41	

资料来源：工信部，公司官网，天风证券研究所

表 4：2023 年生产 BEV 方案下的燃料积分

	凯美瑞	雷凌	广汽 Aion S
生产量数（万辆）	45	45	10
单车目标值	4.85	4.48	4.98
单车实际值	5.7	5.6	0
企业目标值		4.7	
企业达标值		5.4	
实际值		5.3	
燃料积分（万分）		9.9	

资料来源：工信部，公司官网，天风证券研究所

注：根据工信部发布文件显示，WLTC 比 NEDC 的试验结果高约 10.57%，在目标值已上调的条件下，需要将各车实际值上修 10.57%；

新能源积分结果：

企业 10%的乘用车均生产 HEV 的情况下，新能源正积分为-17 万分；

企业 10%的乘用车均生产 PHEV 的情况下，新能源正积分为-2 万分；

企业 10%的乘用车均生产 BEV 的情况下，新能源正积分为 16.6 万分

表 5：2023 年三种方案下的新能源正积分

	生产 HEV	生产 PHEV	生产 BEV
基数（万辆）	92	100	100
达标比例	18%	18%	18%
达标值	17	18	18
单车积分（分）	0	1.6	3.46
实际值	0	16	34.6
新能源正积分（万分）	-17	-2	16.6

资料来源：工信部，天风证券研究所

电动车相较于普通燃油车增加的成本主要来源于动力电池，根据三种技术路线的电池带电量的大小，我们假设 HEV 的混动系统成本年降 5%、PHEV 的混动系统成本年降 15%、BEV 的动力电池系统成本年降 20%，

测算结果 2023 年 HEV 相较于普通燃油车增加成本 1.3 万、PHEV 增加成本 2.6 万、BEV 增加成本 2.4 万；

表 6：2023 年三种车型相较于普通燃油车的成本增加额计算

单位：万元	雷凌	雷凌 HEV	雷凌 PHEV	广汽 Aion S
2019 年价格-补贴前	11.58	13.38	16.98	17.88
2019 年发动机/电池/混动系统成本	1.7	3.5	7.1	8.0
电池/混动系统成本降幅	0%	5%	15%	20%
2023 年发动机/电池/混动系统成本	1.7	3.0	4.4	4.1
2023 年相较普通款增加成本		1.3	2.6	2.4

资料来源：广汽丰田官网，天风证券研究所

可以看出在不同新能源积分价格情况下，三种方案单车成本增加额变化较大，随着新能源积分价格的提高，生产 HEV 的单车成本增加额快速提升，生产 PHEV 的单车成本增加额缓慢提升，而生产 BEV 的单车成本增加额逐步降低；

在当前情景假设下，新能源积分价格对于不同方案单车成本增加额的分界点为 0.1 万/分：

当新能源积分价格为 0.1 万元/分，BEV 与 HEV 的单车成本增加额相同，两种方案在成本方面差距不大，需要着重考虑二者的性能与差异化表现；

当新能源积分价格大于 0.1 万元/分，BEV 的单车成本增加额开始小于 HEV，从生产成本端考虑，生产 BEV 的方案优于 HEV；

当新能源积分价格低于 0.1 万元/分，BEV 的单车成本增加额开始大于 HEV，从生产成本端考虑，生产 HEV 的方案优于 BEV；

表 7：不同新能源积分价格下单车成本增加额测算

	单位	生产 HEV	生产 PHEV	生产 BEV
燃料积分	万分	-72	-5.41	9.9
新能源正积分	万分	-17	-2	16.6
可出售/购买积分合计	万分	-88	-7	17
新能源积分价格	万元/分	1	1	1
积分成本	亿元	88.3	7.4	-16.6
单车积分成本	万元	8.83	0.74	-1.66
单车制造增加成本	万元	1.3	2.6	2.4
合计单车增加成本	万元	10.1	3.4	0.7
新能源积分价格	万元/分	0.5	0.5	0.5
积分成本	亿元	44.1	3.7	-8.3
单车积分成本	万元	4.41	0.37	-0.83
单车制造增加成本	万元	1.3	2.6	2.4
合计单车增加成本	万元	5.7	3.0	1.5
新能源积分价格	万元/分	0.3	0.3	0.3
积分成本	亿元	26.5	2.2	-5.0
单车积分成本	万元	2.65	0.22	-0.50
单车制造增加成本	万元	1.3	2.6	2.4
合计单车增加成本	万元	3.9	2.9	1.9
新能源积分价格	万元/分	0.2	0.2	0.2
积分成本	亿元	17.7	1.5	-3.3
单车积分成本	万元	1.77	0.15	-0.33
单车制造增加成本	万元	1.3	2.6	2.4
合计单车增加成本	万元	3.1	2.8	2.0
新能源积分价格	万元/分	0.1	0.1	0.1

积分成本	亿元	8.8	0.7	-1.7
单车积分成本	万元	0.88	0.07	-0.17
单车制造增加成本	万元	1.3	2.6	2.4
合计单车增加成本	万元	2.2	2.7	2.2

资料来源：工信部，天风证券研究所测算

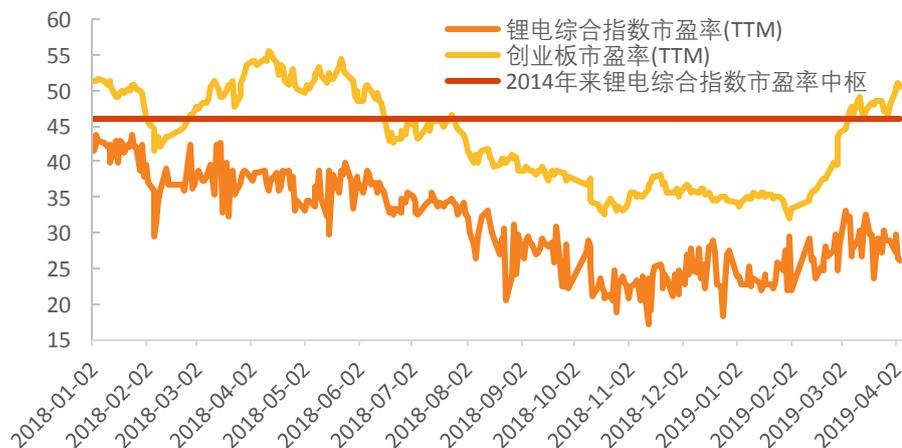
结论：新能源积分价格成为关键变量，生产 BEV 的经济性或高于 HEV

根据情景假设结论，新能源积分价格对生产不同车型的单车成本增加额的影响较大，新能源积分价格越高，会促使更多车企生产 BEV；

18 年新能源正积分远大于燃料负积分的供求关系下，新能源积分价格不到 0.1 万元/分，预计随着减排压力增加，油耗负积分增多，新能源积分的供求关系有望反转，预计新能源积分价格将增加至 0.3-0.5 万元/分，生产 BEV 的经济性或高于 HEV。

我们认为不论从技术路线层面还是从成本性价比层面，HEV 的放量可以预见，但对 BEV 的冲击或将有限，除日系车企外，其他主流车企依旧将 BEV 作为未来主要的发展方向。当前锂电池行业已进入历史估值底部区域，板块性配置时机将要到来，重点关注行业龙头类标的：动力电池龙头【宁德时代】、负极龙头【璞泰来】(与机械组联合覆盖)，隔膜龙头【恩捷股份】(与化工组联合覆盖)，强阿尔法类标的：【亿纬锂能】、【欣旺达】(电子组覆盖)。

图 3：锂电池行业估值已进入底部区域



资料来源：wind，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com