

2022年全球混合动力乘用车及混合动力变速器市场分析

朱新明, 陈历焘, 陆国祥, 庄戌利

比亚迪汽车工业有限公司 广东深圳 518118

摘要: 节能与新能源汽车近几年来发展迅速并成为一个热门。2022年,越来越多的企业推出混合动力汽车,可以说是混合动力乘用车的爆发年,而混动变速器是混合动力汽车的关键。分析了2022年全球混合动力乘用车情况并分析混合动力变速器的搭载情况。研究发现,混合动力乘用车将会继续增长,DHT搭载量也将继续增长,对混合动力及混合动力变速器的发展具有一定的参照意义。

关键词: 乘用车; 混合动力; 变速器; AHT; DHT

混合动力汽车是指具有两个或两个以上的动力系驱动车辆,且其中至少一个动力系能够提供电能。相对于传统燃油汽车,混合动力汽车能够有效地提高能源效率并减少CO₂排放和挥发性有机物排放。混合动力是最接近传统汽车的新能源汽车,也是能够较好地平衡能耗、成本、排放、续航里程及动力性等维度的一种比较实际并且容易落地的技术方案。面对愈来愈高的汽车能耗标准和排放法规限制,不同国家和汽车制造商纷纷将焦点转向包含混合动力汽车在内的非传统燃油汽车。混合动力因此成为汽车产业界的超级热点之一。

混合动力变速器是混合动力汽车的关键核心,具有不同功率/转矩特性的多种动力源经过混合动力变速器的耦合传动功能,使车辆既可以保持发动机驱动汽

车的特点和优点,又可以通过电动机驱动来提高燃油经济性和降低排放,其被业界以及政策制定部门视为中短期内解决节能减排问题的最佳选择。

混合动力汽车的分类有多种,从是否插电的角度来看,目前混合动力乘用车主要包括插电混合动力(PHEV)和非插电混合动力(HEV)两大类。本文所述非插电混合动力包含弱(轻)混(Mild Hybrid)、中混(Medium Hybrid)及全混(Full Hybrid)等各类型非插电混合动力。

混合动力在当下具有特别重大的经济意义、产业意义及社会意义,因此有必要对2022年全球的混合动力乘用车市场情况及其搭载的混合动力变速器特点进行分析研究,分析其市场特点,为产业发展和市场预测提供一定的参考意见。

2022年全球混合动力乘用车概况

1.全球混合动力乘用车概况

2022年全年共计销售混合动力乘用车819.7万辆，比2021年增长21.63%，为混合动力市场化以来最高纪录，表1为2022年全球混合动力车乘用车及同期对比概况表。从大洲来看，混合动力的销量以亚洲、欧洲及北美洲为主，其他可以忽略不计，表2为2022年各大洲混合动力销量及占比表。从国家来看，混合动力汽车的销量主要集中在全球主要汽车制造国和发达国家，表3为混合动力汽车主要销量国家。

表1 2022年全球混合动力车乘用车及同期对比

类型	2021年/辆	2022年/辆	增长量/辆	增长率（%）
HEV	4 915 232	5 480 758	565 526	11.51
PHEV	1 824 036	2 702 895	878 859	48.18
HEV/PHEV	/	13 494	/	/
合计	6 739 268	8 197 147	1 457 879	21.63

注:上表中HEV/PHEV在Marklines原表中未作区分，无法区分HEV与PHEV的数量。

表2 2022年各大洲混合动力销量及占比

大洲	销量/辆	占比（%）
亚洲	4 131 197	50.3980
欧洲	3 093 717	37.7414
北美	967 733	11.8057
非洲	3720	0.0454
南美	736	0.0090
大洋洲	44	0.0005
合计	8 197 147	100.00

表3 混合动力汽车主要销量国家

国家	所在大洲	销量/辆	占比（%）
中国	亚洲	2 314 238	28.23
日本	亚洲	1 503 360	18.34
美国	北美	954 620	11.65
德国	欧洲	821 399	10.02
英国	欧洲	584 249	7.13
意大利	欧洲	480 983	5.87
法国	欧洲	457 105	5.58
西班牙	欧洲	217 934	2.66
韩国	亚洲	209 366	2.55
瑞典	欧洲	124 840	1.52
比利时	欧洲	113 362	1.38

2. 非插电式混合动力汽车概况

2022年非插电混合动力汽车销量达到548万辆，比

2021年增长11.51%，2022年全球非插电式混合动力乘用车主要国家见表4。

表4 2022年HEV混合动力汽车主要销售国

国家	所在大洲	HEV/辆	占比（%）
日本	亚洲	1 465 809	26.74
中国	亚洲	783 759	14.30
美国	北美洲	768 359	14.02
英国	欧洲	482 210	8.80
德国	欧洲	462 086	8.43
意大利	欧洲	389 483	7.11
法国	欧洲	331 461	6.05
韩国	亚洲	198 117	3.61
西班牙	欧洲	171 746	3.13
比利时	欧洲	69 755	1.27

从表4可以看出，得益于日系车企多年深耕混合动力技术且购买力较强，日本是全球最大的非插电混合动力汽车市场。欧美国家新能源汽车市场起步亦早，市场成熟且购买力较强。相对于欧美和日本，中国混合动力起步较晚但是近年发展迅速，汽车市场容量大且政策法规有所导向，导致非插电式混合动力汽车增长较大。

3. 插电式混合动力乘用车情况分析

2022年插电混合动力乘用车销量达到270万辆，比2021年增长11.51%，2022年全球插电式混合动力乘用车主要国家见表5。

表5 2022年全球PHEV混合动力汽车主要销售国

国家	所在大洲	PHEV/辆	占比（%）
中国	亚洲	1 530 479	56.62
德国	欧洲	352 691	13.05
美国	北美洲	186 261	6.89
法国	欧洲	125 644	4.65
英国	欧洲	101 659	3.76
意大利	欧洲	91 500	3.39
瑞典	欧洲	66 468	2.46
西班牙	欧洲	46 166	1.71
比利时	欧洲	41 494	1.54
日本	亚洲	37 551	1.39

从表5可以看出，PHEV主要市场国家与HEV主要市场国家高度重叠，只是名次有所变化，部分原因与前述HEV市场格局原因类似。造成名次差异的原因与部分国家政策法规及车企战略等有一定的关系。中国插电式混合动力汽车占全球插电式混合动力汽车市场

销量一半以上，成为全球第一大插电混合动力汽车市场且市场销量遥遥领先于其他国家。

2022年主要车企混动乘用车概况

2022年混合动力汽车市场的增长，各车企获得不同的市场业绩。2022年全球主要车企混合动力汽车销售概况见表6。从表6可以看出，混合动力乘用车的主力以东北亚车企为主，日本、中国、韩国占据前三，前五中有4家车企是东亚车企。

表6 全球主要车企混合动力汽车销售概况

车企	xHEV/辆	xHEV占比 (%)
丰田	2 122 719	25.94
比亚迪	936 441	11.44
现代-起亚	660 538	8.07
大众	488 049	5.96
本田	464 898	5.68
Stellantis	443 218	5.42
铃木	439 838	5.37
日产	408 579	4.99
福特	359 573	4.39
宝马	333 957	4.08
吉利（含沃尔沃）	311 390	3.81
梅赛德斯-奔驰	258 500	3.16

2022年全球主要车企HEV销售概况见表7。从表7可以看出，HEV混合动力以日韩车企为主，前五名均为日韩车企，欧美系车企次之。

表7 全球主要车企HEV销售概况

车企	HEV	占总HEV比 (%)	占总xEV比 (%)
丰田	2 051 017	37.42	25.06
现代起亚	542 500	9.90	6.63
本田	451 600	8.24	5.52
铃木	437 282	7.98	5.34
日产	408 579	7.45	4.99
福特	291 248	5.31	3.56
大众	259 609	4.74	3.17
Stellantis	239 920	4.38	2.93
宝马	148 771	2.71	1.82
雷诺	148 436	2.71	1.81
梅赛德斯-奔驰	96 055	1.75	1.17
吉利（含沃尔沃）	95 467	1.74	1.17
马自达	84 126	1.53%	1.03%

2022年全球主要车企PHEV销售概况见表8。从表8可以看出，PHEV混合动力以华系和欧系车企为主，日

系企业占比较少。

表8 全球主要车企PHEV销售概况表

车企	PHEV/辆	占总PHEV比 (%)	占总xEV比 (%)
比亚迪	936 441	34.65	11.44
大众	228 440	8.45	2.79
吉利（含沃尔沃）	215 923	7.99	2.64
Stellantis	203 298	7.52	2.48
宝马	185 186	6.85	2.26
梅赛德斯-奔驰	162 445	6.01	1.98
理想汽车	133 246	4.93	1.63%
现代-起亚	118 038	4.37	1.44
丰田	71 702	2.65	0.88
赛力斯	70 182	2.60	0.86
福特	68 325	2.53	0.83
上汽	67 816	2.51	0.83
三菱	50 165	1.86	0.61

HEV与PHEV的主要车企呈现截然不同的状况。各车企其自身HEV与PHEV的比例也不尽一致，部分车企只销售HEV车型，而另一部分车企只销售PHEV混合动力，部分车企同时销售HEV和PHEV车型。

全球2021年混动变速器概况

混合动力变速器作为混合动力的核心，较大程度上能够影响混合动力乘用车的成本、能耗、排放和NVH性能，因此，研究和分析混合动力变速器，对于了解和分析混合动力汽车现状及发展趋势具有非常重要的指导意义。

目前全球范围内，混合动力汽车所采用混合动力变速器主要可以分为两大类：

(1) Add-on混合动力变速器 即基于传统自动变速器改造的添加式混合动力变速器，又称为P型混合动力变速器，简称为AHT（Add-on Hybrid Transmission）。其中Add-on混合动力变速器可以根据传统自动变速器的差别及电动机位置进一步进行分类，P0和P4式混合动力所采用的电动机与变速器没有物理连接装配关系，但是按照习惯也将P0和P4纳入到P型混合动力变速器范畴。

(2) 混合动力专用变速器 根据发动机与电动机等不同动力源的转矩、功率等动力特性，充分利用发动机和电动机的特性和优点，深度耦合发动机和电动机的动力。其中，又可以根据耦合机构的差异，

将DHT可以分为功率分流混合动力DHT (Power Split DHT, PS-DHT) 和平行轴混合动力DHT (Multi-Mode DHT, MMT-DHT)。

按照上述原则对全球混合动力乘用车所搭载的混合动力变速器类型进行详细分类。

1. AHT与DHT情况分析

对PHEV和HEV进行进一步分析，提炼其变速器的类型，2022年全球AHT与DHT情况如图1所示，相对于2021年，全球DHT的占比提升了6%，AHT下降了6%。全球范围内近几年首次实现DHT占比超过AHT占比，主要原因是以中国为首的车企加大了对DHT的投入并且取得不俗的市场增长。

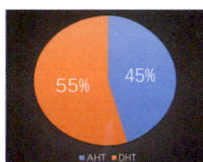


图1 2022年全球混合动力中AHT与DHT占比

图2所示为2022年全球HEV中AHT与DHT占比图。相对于2021年，全球HEV中搭载DHT的比例提升了8%，搭载AHT的比例降低了8%，主要原因是部分日系车企由AHT转向了DHT。

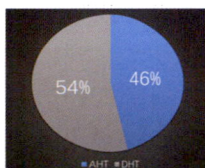


图2 2022年全球HEV中AHT与DHT占比

图3所示为2022年PHEV中AHT与DHT占比图。相对于2021，全球PHEV中搭载DHT的比例提升了21%，而全球PHEV中搭载AHT的比例下降了21%，主要原因是中国车企集中推出搭载DHT的PHEV。

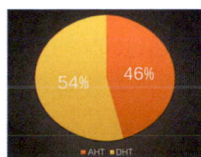


图3 2022年全球PHEV中AHT与DHT占比

2. PS-DHT及平行轴-DHT情况分析

对以上DHT再进一步分析，比较PS-DHT/MMT-DHT的类型，2022年全球PS-DHT及MMT-DHT情况分

析如图4所示。

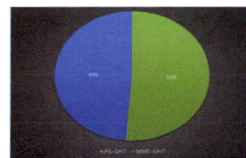


图4 AHT与PS-DHT及平行轴-DHT占比

从图4可以看出，PS-DHT与MMT-DHT平分秋色。相较于2021年，搭载PS-DHT的比例降低了17%，而搭载MMT-DHT的比例则提高了17%。造成这个现象的主要原因是PS-DHT技术路线难度更大且技术门槛更高，没有PS-DHT技术储备的车企更偏向于门槛更低的MMT-DHT技术路线。

采用PS-DHT技术路线的车企共计3家，而采用MMT-DHT技术路线的OEM共计达到16家。值得一提的是，中国车企也为MMT-DHT技术路线贡献了不小的力量，有9家中国车企采用MMT-DHT技术路线。

结论

本文全面地回顾梳理和分析了2022年全球乘用车混合动力的基本情况并分析了主要原因，在此基础上进一步分析全球混合动力变速器的基本情况并分析了基本原因和发展趋势。

1) 混合动力汽车将会继续增长。在乘用车层面，混合动力乘用车将会继续获得发展且市场销量会进一步提高。

2) 亚洲和欧洲继续成为混合动力汽车最主要的市场；中、日、美、德及英等国家仍然是混合动力汽车最主要的市场消费国。

混合动力车企的竞争主要是亚洲和欧洲企业，尤其是中国车企和日本车企的竞争。

4) DHT搭载比例将会继续提高。无论是HEV还是PHEV，DHT的搭载比例将继续上升，各个汽车制造商将重点发展DHT技术，而AHT比例则继续下降。

5) MMT-DHT比例将会继续提高。由于客观存在的原因，预计MMT-DHT的搭载比例也将继续上升。对混合动力乘用车和混合动力变速器的发展有一定的参考指导意义。AUTO1950